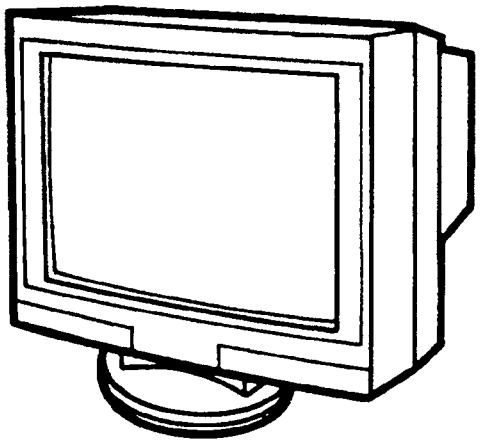
Service Manual

Salcomp Oy
PL 14
24101 Salo, Finland

Chassis 445G

21" Colour Monitor



Contents

Service
Circuit Description
PCB Layout Pictures
Circuit Diagram
Parts List

		2	3	4
Main Board Assy.....	SMB	033H	033 I 043 I	033J 043J
Power Board Assy.....	SMM	030E	030G	043B
RGB Board Assy.....	SMH	065G	065H	065H
Connector Panel Assy....	SMY	008C	008C	008C
Key Panel, right.....	SMZ	010B	010D	010D
Key Panel, left.....	SMY	005B	005C	005E
Power Switch Assy.....	SMY	007	007	007
Convergence Board.....	SMS	–	–	007A
Picture Tube.....	NM NM	0912 0930	0939	0939

MC-Service

When re-ordering manuals, please quote the model name and part number.

ZB1514
09.93

Important safety notice

The components, which are important for safety, are marked with special mark

⚠

on the circuit diagram. It is essential that these critical parts should be replaced with manufacture's specified parts to prevent X-RADIATION, shock, fire or other hazards.

Wichtiger Sicherheitshinweis

Die für die Sicherheit wichtigen Bauteile sind im Schaltbild mit

⚠

bezeichnet. Um RÖNTGENSTRAHLUNG, elektrische Schläge, Feuer oder ander Unfälle zu vermeiden, dürfen diese kritischen Bauteile nur durch solche vom Hersteller spezifizierten Teile ersetzt werden.

Test Patterns

Black Picture

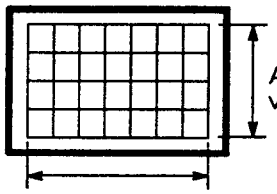
Signal level = 0 V at each RGB input

White Picture

Signal level = 700 mV at each RGB input

Crosshatch Picture

- Squares e.g. 20 mm x 20 mm
- Outmost lines correspond the active vertical/horizontal video time.



Testbild

Schwarzes Bild

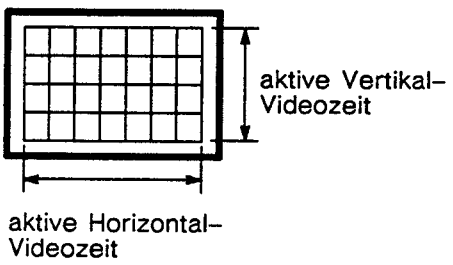
Signalpegel = 0 V an jedem RGB-Eingang

Weißes Bild

Signalpegel = 700 mV an jedem RGB-Eingang

Gittertestbild

- Quadrate z. B. 20 mm x 20 mm
- Die äußeren Linien müssen der aktiven Vertikal/Horizontal-Videozeit entsprechen.



Contents

Inhalt

Product Data ..... **Produktdaten** 2
Technical Data ..... **Technische Daten** 2
Monitor connection ..... **Anschluß des Monitors** 2

Site Preparation ..... **Örtliche Instandsetzung** 4
Location ..... **Aufstellort** 4
Operator's Troubleshooting ..... **Fehlersuche** 4

Workshop Maintenance ..... **Instandsetzung in der Werkstatt** 4
Disassembly ..... **Demontage** 4
Discharging the CRT ..... **Entladung der Bildröhre** 5

Adjustment Procedure ..... **Einstellungen** 6
Test Equipment ..... **Meßgeräte** 6
Voltage adjustments ..... **Spannungseinstellung** 6
180V adjustment with RTM1 ..... *180-V-Einstellung mit RTM1* 6
27 kV adjustment with RTB301 ..... *27-kV-Einstellung mit RTB301* 7
Degaussing ..... **Entmagnetisierung** 7
Focus-adjustment ..... **Fokuseinstellung** 7
Picture geometry ..... **Bildgeometrie** 8
Horizontal linearity & centering ..... *Horizontale Linearität & Mittenstellung* 8
Vertical centering & hight ..... *Vertikale Mittenstellung & Höhe* 8
Grey scale adjustment ..... **Einstellen der Grauskala** 9
Adjustment of operating point ..... *Einstellung des Arbeitspunktes* 9
Black level preadjustment ..... *Voreinstellung des Schwarzpegels* 9
Amplitude preadjustment ..... *Voreinstellung der Amplitude* 9
Lowlight grey scale tracking ..... *Lowlight-Grauskala* 10
Highlight grey scale tracking ..... *Highlight-Grauskala* 10
Static Convergence ..... **Statische Konvergenz** 10

Circuit description ..... **Schaltungsbeschreibung** 12
Power supply ..... **Stromversorgung** 12
Mains input ..... *Netzanschluß* 12
Normal operation ..... *Normalbetrieb* 12
Start-up ..... *Starten* 13
Overload and short-circuit ..... *Überlast- und Kurzschlußschutz* 13
Horizontal Deflection ..... **Horizontalablenkung** 13
Sync ..... *Sychronisierung* 13
Phase shift ..... *Phasenverschiebung* 14
Phase comparator ..... *Phasenvergleich* 14
Line oscillator ..... *Zeilenoszillztor* 14
Line output stage ..... *Die Zeilenendstufe* 14
Vertical deflection ..... **Die Vertikalablenkung** 16
EHT generator ..... **Hochspannungsgenerator** 16
Video amplifier ..... **Videoverstärker** 16
Buffer stage ..... *Pufferstufe* 16
Preamplifier ..... *Vorverstärkerstufe* 17
Output stage ..... *Endstufe* 17
Black level clamping ..... *Schwarzpegelklemmung* 17
Brightness adjustment ..... *Helligkeitseinstellung* 17
Blanking ..... *Austastung* 17
Processor ..... **Prozessor** 18
CPU ..... *CPU* 18
Programme memory ..... *Programmspeicher* 19
Non-volatile data memory ..... *Nichtflüchtiger Datenspeicher* 19
Keypanel interface ..... *Tastatur-Schnittstelle* 19
Monitor timing signals ..... *Taktsignale des Monitors* 20
D/A converter ..... *D/A-Wandlwer* 20
Control of S-capacitors ..... *S-Kondensator-Steuerung* 20
Buzzer unit ..... *Summereinheit* 20

Software ..... **Software** 21
Keypanel ..... **Die Tastatur** 21
User adjustments ..... *Bedienungseinstellunggen* 21
Adjustment of S-capacitors ..... *Einst. des S-Kondensators* 21
Storage ..... *Speichern* 21
Timings ..... **Taktsignale** 22
Vertical frequency ..... *Vertikal-Frequenz* 22
Horizontal frequency ..... *Horizontal-Frequenz* 22
Polarity sensing ..... *Ermittlung der Polarität* 22
Changing The Settings ..... *Einstellungsänderungen* 23
Process descriptions ..... **Prozessbeschreibung** 23
Initialization ..... *Starten* 23
Main programme ..... *Das Hauptprogramm* 23
Keypanel polling ..... *Tastaturabfrage* 23
Frequency mesurement ..... *Frequenzmessungen* 24
Changing the settings ..... *Änderung der Einstellungen* 25
Storage into memory ..... *Eingabe in den Speicher* 25
Control of S-capacitors ..... *Überwachung des S-Kondensators* 25
Handling the IIC bus ..... *Behandlung des IIC-Bus* 26

Product Data

This Display Monitor is characterized by the following:

- Colour display
- Compact overall dimensions
- High refresh rate eliminates visible flicker
- Reliable electrical and robust mechanical design
- Easy to install
- Single cable from external equipment supplies all control signals, separate power cord

The monitor presents characters and graphics on the screen as information is received from external control equipment.

Produktdaten

Folgendes charakterisiert den Monitor:

- Farbdisplay
- kompakter Aufbau
- hohe Auffrischrate eliminiert sichtbares Flackern
- Zuverlässige Elektronik und Mechanik.
- einfach aufzustellen
- Alle Signale gehen über ein einziges Kabel von/zu externen Geräten. Separates Netzkabel.

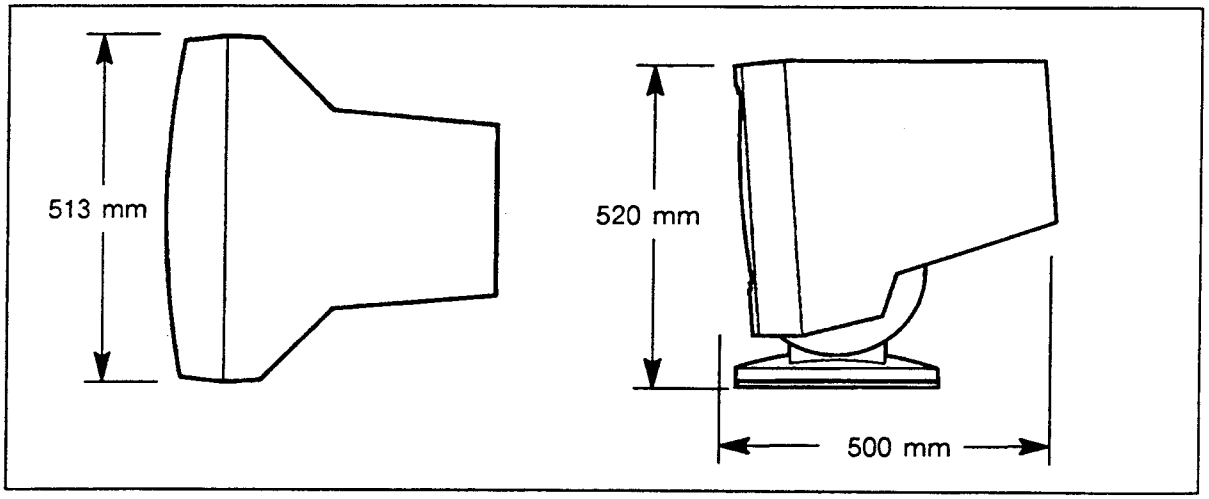
Der Monitor stellt Zeichen und Graphik im Bildschirm dar, entsprechend den Informationen die von einem externen Steuergerät geliefert werden.

Technical Data

Technische Daten

CRT/Bildröhre	55 cm, 110°
Power supply/Netzanschluß	110/220 V, 47 – 63 Hz
Power consumption/Leistungsaufnahme	130 W
Effective screen size/Effektive Bildschirmgröße	370 x 280 mm
Horizontal scanning frequency/Horizontale Scanning-Frequenz	30 ... 70 kHz
Ambient temperature/Umgebungstemperatur	+10 to +45° C
Weight/Gewicht	32 kg

Dimensions/Abmessungen



Monitor connection

[1] Connect the signal cable.

R	Red	H/HV	Black
G	Green	V	White
B	Blue		

[2] Before connecting the power cable, check the voltage setting in the back panel.

[3] Connect the monitor to a **grounding-type** power outlet, and turn on the power switches for both the PC and the Monitor. The picture will appear within about 30 seconds. Adjust the picture with the relevant adjust buttons to obtain optimum picture quality.

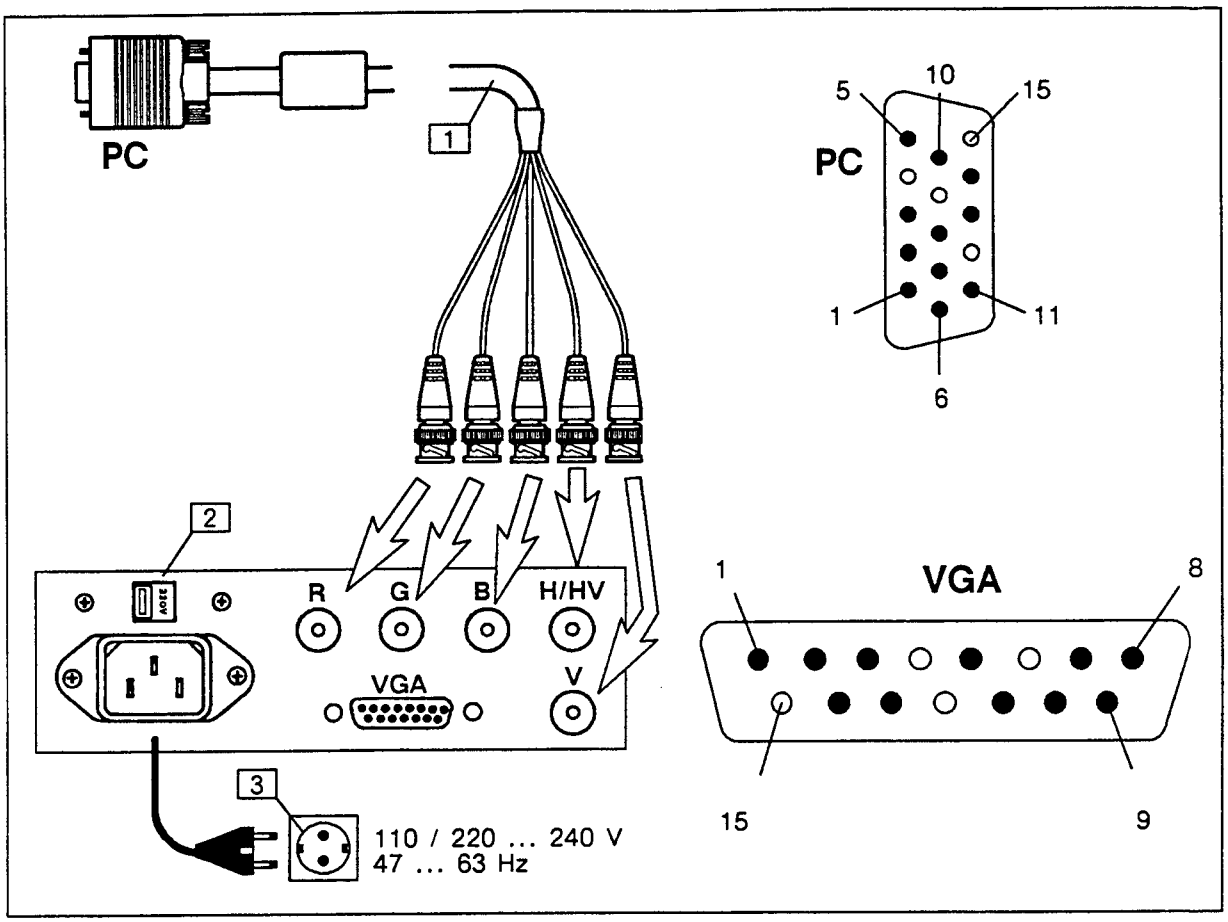
Anschluß des Monitors

[1] Anschluß der Signalkabel.

R	Rot	H/HV	Schwarz
G	Grün	V	Weiß
B	Blau		

[2] Kontrollieren Sie an der Monitorrückwand die eingestellte Spannung, bevor Sie das Netzkabel anschließen.

[3] Schließen Sie den Monitor an eine **geerdete** Steckdose an. Schalten Sie mit dem Netzschalter den Computer und den Monitor ein. Nach etwa 30 Sek. erscheint ein Bild. Stellen Sie nun mit den entsprechenden Tasten eine optimale Bildqualität ein.



VGA

Pin	Signal		BNC-Connector
1	R	RGB Red	⊙ R
2	G	RGB Green (sync.)	⊙ G
3	B	RGB Blue	⊙ B
5	⊥	GND (logic)	
7	⊥	GND (logic)	
8	⊥	GND (logic)	
9	⊥	GND (red)	
10	⊥	GND (green)	
11	⊥	GND (blue)	
13	H/HV	Horizontal sync.	⊙ H/HV
14	V	Vertical sync.	⊙ V
4, 6, 12, 15		Not used (no pin)	

PC

Pin	Signal	
1	R	Red
2	G	Green
3	B	Blue
5	⊥	GND (Black)
6	⊥	GND (Red)
7	⊥	GND (Green)
8	⊥	GND (Blue)
10	⊥	GND (White)
11	⊥	GND (White)
13	H/HV	Black
14	V	White
4, 9, 12, 15		Not used (no pin)

VGA

Stift	Signal		BNC-Buchse
1	RV	RGB, Rot	⊙ R
2	GV	RGB, Grün (Sync.)	⊙ G
3	BV	RGB, Blau	⊙ B
5	⊥	Masse (Logik)	
7	⊥	Masse (Logik)	
8	⊥	Masse (Logik)	
9	⊥	Masse (Rot)	
10	⊥	Masse (Grün)	
11	⊥	Masse (Blau)	
13	H/HV	Horizontalsynchronisierung	⊙ H/HV
14	V	Vertikalsynchronisierung	⊙ V
4, 6, 12, 15		Nicht benutzt (kein Stift)	

PC

Stift	Signal	
1	R	Rot
2	G	Grün
3	B	Blau
5	⊥	Masse (Schwarz)
6	⊥	Masse (Rot)
7	⊥	Masse (Grün)
8	⊥	Masse (Blau)
10	⊥	Masse (Weiß)
11	⊥	Masse (Weiß)
13	H/HV	Schwarz
14	V	Weiß
4, 9, 12, 15		Nicht benutzt (kein Stift)

Site Preparation

Location

This Display Monitor is designed for normal office conditions. It is equipped with own power supply. Since it is not to be serviced or repaired on site, no extra service space or sockets for test instruments are required.

Operator's Troubleshooting

If the monitor does not function properly, proceed as follows:

- Check that the power has been turned on in the PC.
- Check that the brightness and contrast controls are not set too low.
- Check the cable from the control equipment. Check that the power cord is properly inserted.
- Replace this monitor with another one that you know works.
- If the new monitor works all right, send the first for repair together with a note describing the fault.
- When sending the monitor for repair, use the original packing material.

No maintenance should be carried out on site.

Local service should perform simple maintenance such as trimming.

Örtliche Instandsetzung

Aufstellort

Dieser Monitor ist mit einem eigenen Netzteil ausgerüstet und ist für normalen Bürobetrieb entworfen. Da er nicht für die Reparatur vor Ort bestimmt ist, hat er auch keine Buchsen für Testinstrumente.

Fehlersuche

Falls der Monitor nicht einwandfrei arbeitet, folgendermaßen vorgehen:

- Kontrollieren, ob der PC eingeschaltet ist.
- Bildhelligkeit und Kontrast ausreichend groß einstellen.
- Anschlußkabel des Steuergerätes überprüfen. Anschluß des Netzkabels am Monitor und an der Steckdose überprüfen.
- Den Monitor gegen einen funktionierenden Monitor austauschen.
- Arbeitet dieser einwandfrei, dann den ersteren mit genauer Fehlfunktionsbeschreibung zum Service geben.
- Benutzen Sie dazu die Originalverpackung.

Reparaturen sollten nur in der Werkstatt ausgeführt werden.

Die örtliche Instandsetzung beschränkt sich auf die Einstellung.

Workshop Maintenance

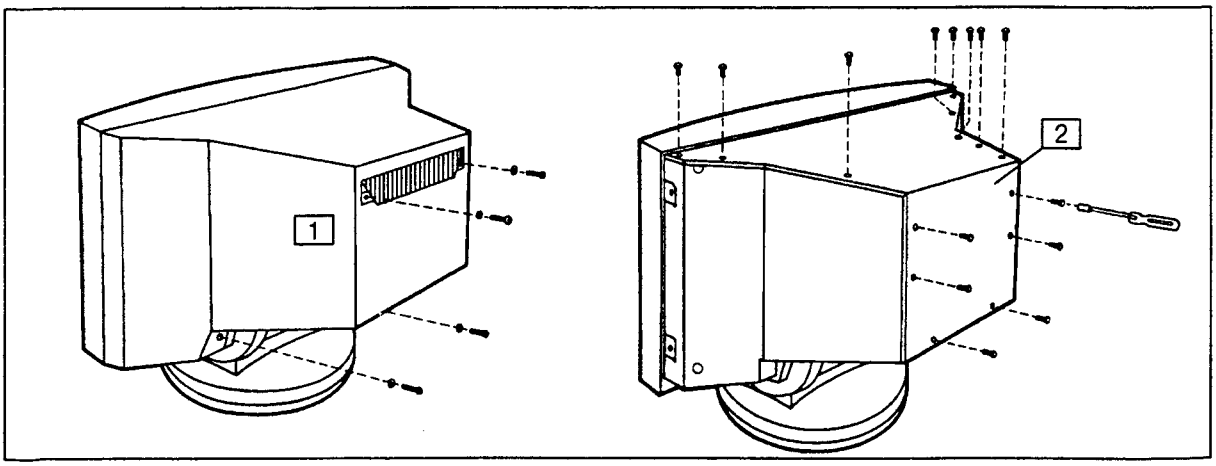
Disassembly

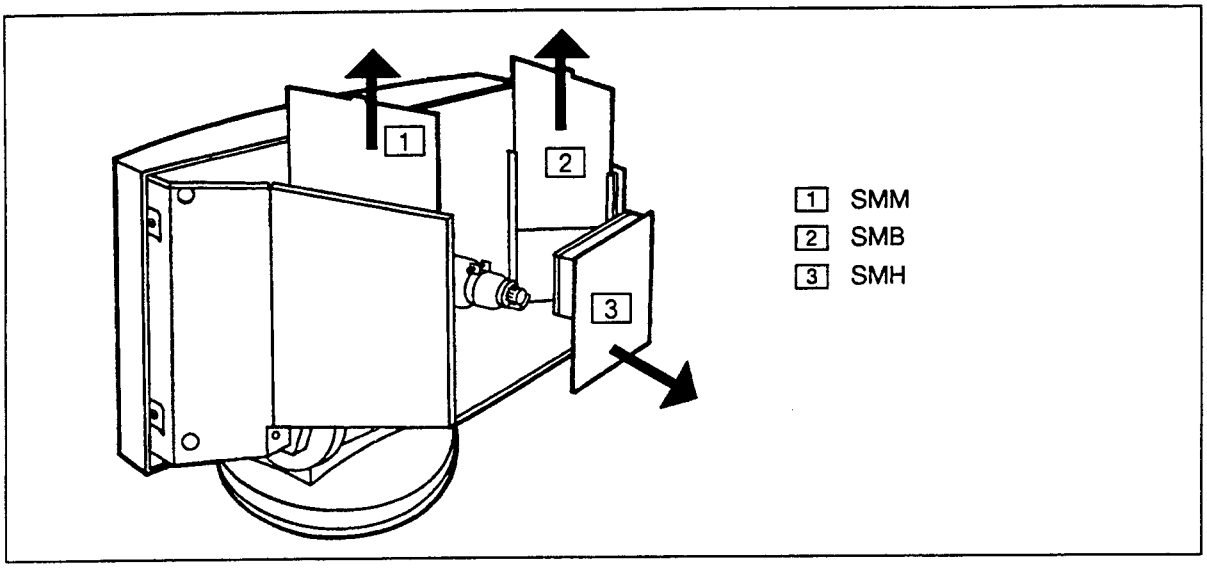
[1] Loosen and remove the four retainer screws. Remove the cover of the monitor by pulling it backwards.
[2] To remove the shield, open the screws (14 pcs).

Instandsetzung in der Werkstatt

Demontage

[1] Die vier Befestigungsschrauben der Rückwand lösen und die Rückwand nach hinten abziehen.
[2] Weitere Schrauben lösen und das Abdeckblech entfernen.





The circuitry is separated into tree boards which are interconnected with cables. To obtain access to the boards, first remove the cables.

Discharging the CRT

High voltage circuitry includes bleeder resistor which normally discharges the tube in about 5 seconds after the power is switched off. If you – for safety reasons – want to be sure about the discharging, do as follows:

To discharge the CRT, a flat-head screwdriver with grounding cable is required. Make sure the power On/Off switch is in the Off position. Reconnect the power cable for this operation.

Wear safety goggles. A cracked CRT may implode when discharged.

- Connect the grounding wire to the screwdriver.
- Connect the grounding clip to the ground.
- Insert the screwdriver under the rubber cap to discharge the tube.
- Disconnect the power cable.

Die Schaltung ist auf drei Platinen untergebracht, die nach dem Lösen der Verbindungskabel herausgezogen werden können.

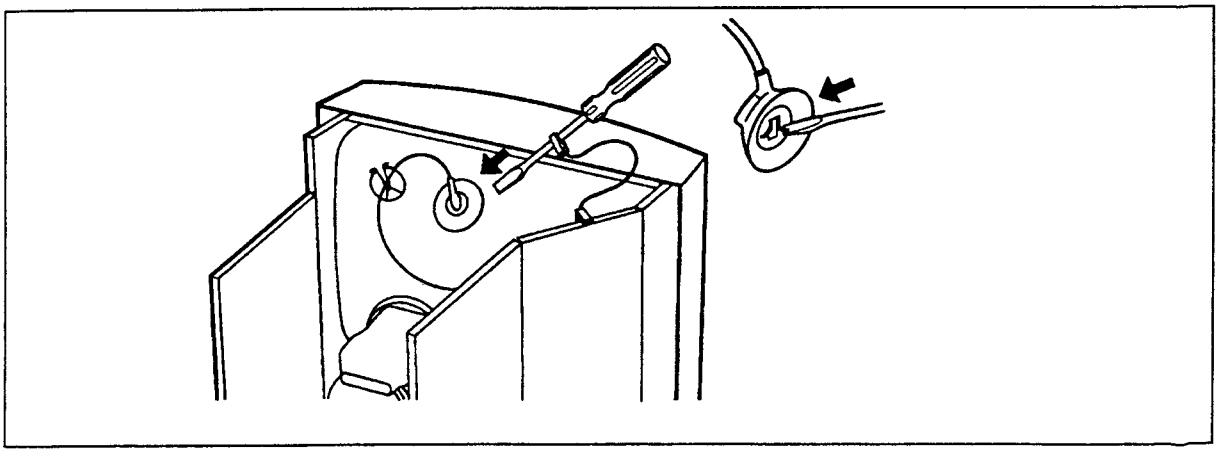
Entladung der Bildröhre

Die Hochspannungsschaltung enthält einen "Bleeder"-Widerstand, der die Bildröhre in ca. 5 Sekunden nach dem Ausschalten entladen hat. Wenn Sie sichergehen wollen, daß die Bildröhre entladen ist, dann können Sie die Entladung folgendermaßen vornehmen:

Sie benötigen für die Entladung der Bildröhre einen Schraubendreher und ein Erdungsband. Schalten Sie zuerst das Gerät aus. Der Netzschalter muß in OFF-Stellung stehen. Nicht das Netzkabel ziehen, da sonst die Masseverbindung nicht mehr besteht.

Schutzbrille tragen. Eine gesprungene Bildröhre kann bei der Entladung implodieren.

- Das Masseband am Schraubendreher anschließen.
- Das andere Ende des Erdungsbandes am Chassis anschließen.
- Den Schraubendreher unter die Gummikappe schieben und dabei die Bildröhre entladen.
- Netzkabel ziehen.



Adjustment Procedure

Connect the signal cable to the PC. Connect the monitor to the safety isolating transformer. Switch on the monitor and the PC. Let the monitor warm up for 20 minutes before starting the adjustments.

If possible, perform the adjustments in 64 kHz mode. Use VGA mode if 64 kHz mode signal is not available.

Use crosshatch test pattern if not otherwise specified.

Test Equipment

The following test equipments are required to adjustment procedure

- Safety isolating transformer
- Digital multimeter: Fluke 8060A or the equivalent True RMS Multimeter
- High voltage meter
- Signal generator: PC, XT or AT or equivalent with standard VGA driver
- Luminance meter or Tektronix J16 Digital Photometer or
  TV color analyzer: Minolta TV Color Analyzer II or equivalent

Voltage adjustments

180V adjustment with RTM1

Adjust first ☼ and ◐ to minimum.

Einstellungen

Das Signalkabel am PC anschließen. Den PC einschalten. Den Monitor über einen Trenntrafo ans Netz anschließen, einschalten und vor Beginn der Einstellungen ca. 20 Minuten aufwärmen.

Nach Möglichkeit die Einstellung im 64-kHz-Betrieb ausführen. Den VGA Betrieb benutzen, wenn kein 64-kHz-Signal zur Verfügungs steht.

Falls nicht anders angegeben, Gittertestbild benutzen.

Meßgeräte

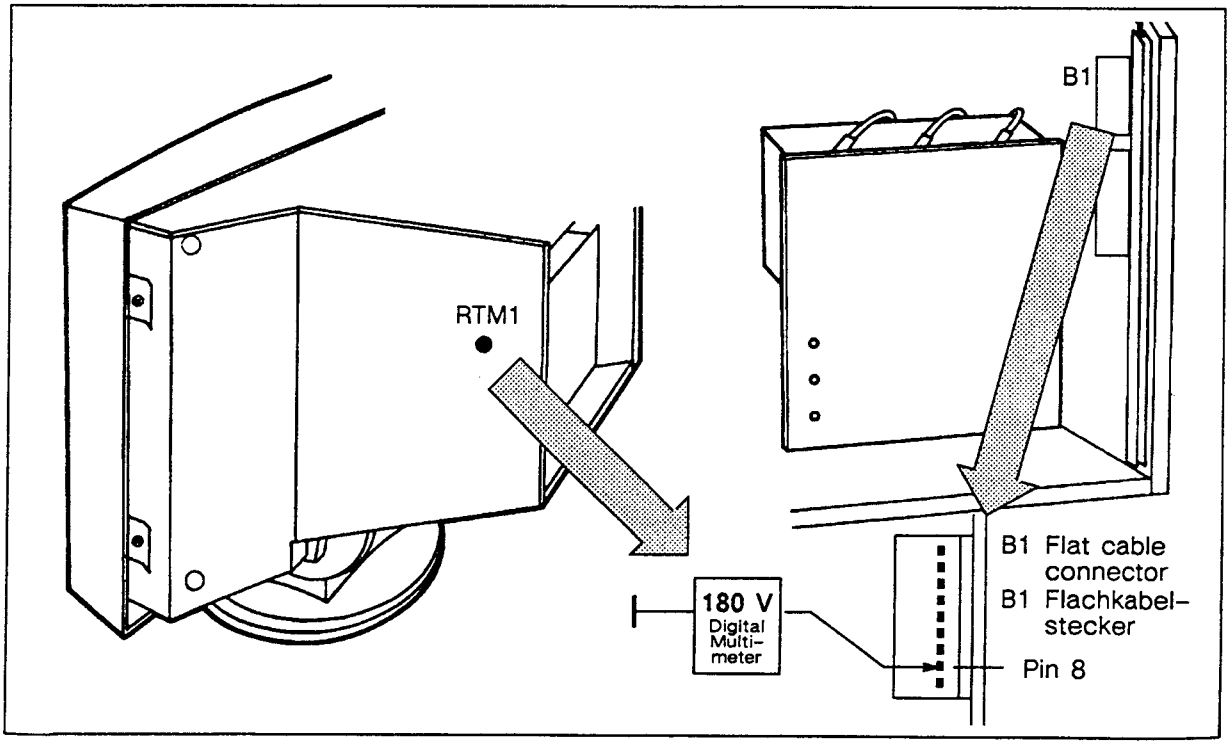
Für die Einstellung des Monitors sind folgende Meßgeräte erforderlich:

- Trenntransformator
- Digitalmultimeter: Fluke 8060A oder entsprechendes RMS Multimeter
- Hochspannungs-Voltmeter
- Signalgenerator: PC, XT oder AT oder entsprechendes mit Standard-VGA-Treiber
- Luminanzmeter oder Tektronix J16 Digital Photometer oder
  TV Color Analyzer: Minolta TV Color Analyzer II oder entsprechendes

Spannungseinstellung

180-V-Einstellung mit RTM1

Zuerst ☼ und ◐ auf Minimum stellen.



Note

If the picture is still exeptionally brigth, reduce the brightnes with G2 potentiometer.

Hinweis!

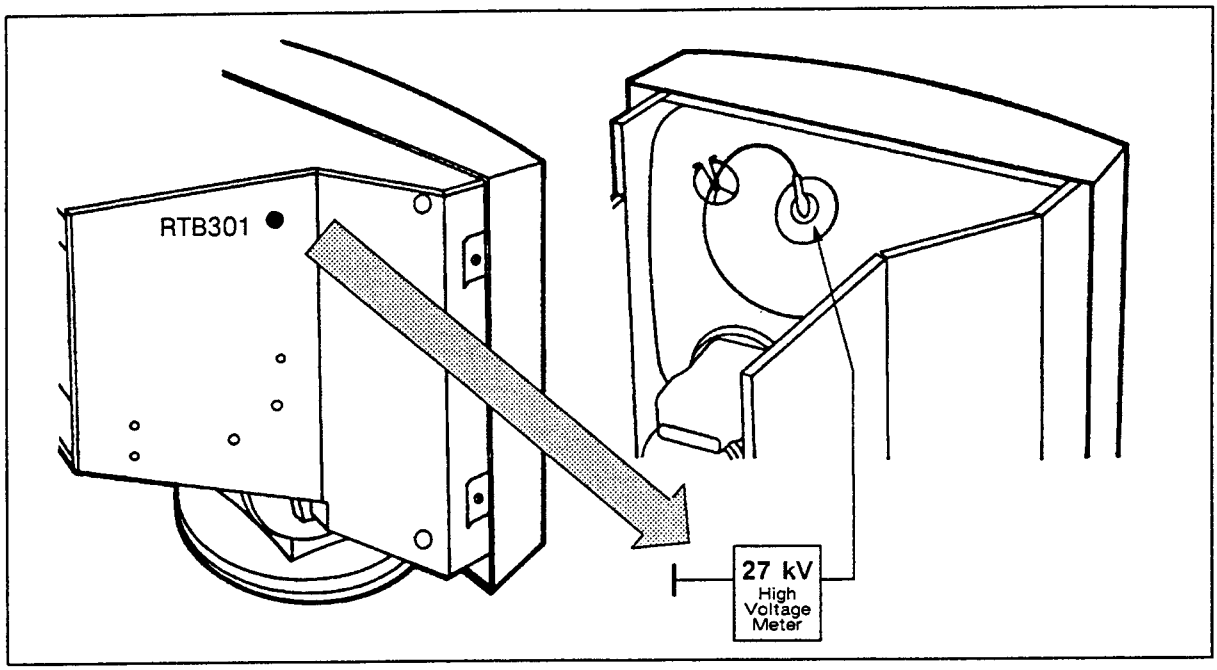
Ist das Bild immer noch zu hell, dann kann die Helligkeit mit dem Einstellregler G2 reduziert werden.

27 kV adjustment with RTB301

Adjust first ◐ to maximum and ☼ to value where the background disappears (lines only visible).

27-kV-Einstellung mit RTB301

Zuerst ◐ auf Maximum und ☼ so einstellen, daß die Linien nur schwach sichtbar sind.



Degaussing

Push the X button on the front panel. The picture will be badly distorted. After a few seconds the picture gets its original form.

Entmagnetisierung

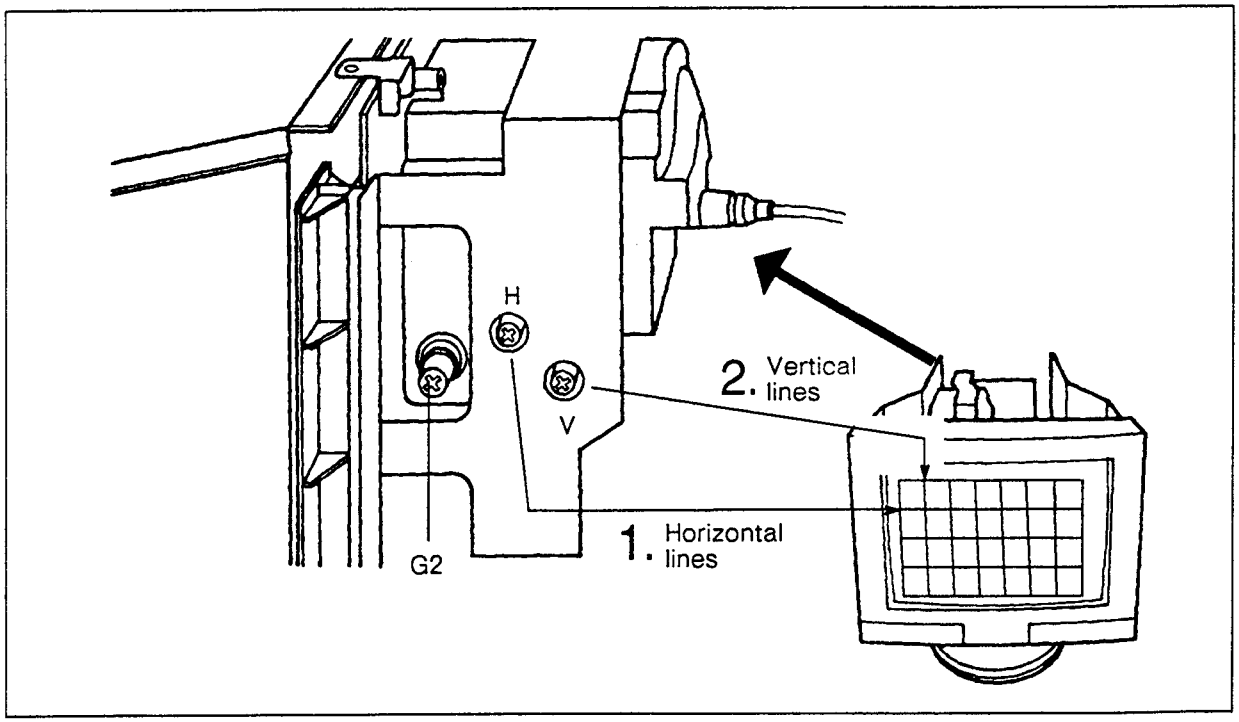
Die Taste X im Bedienpaneel drücken. Das Bild ist zuerst stark verzerrt, nimmt aber nach einigen Sekunden seine Originalform wieder an.

Focus adjustment

Adjust the sharpness of the lines to optimum.

Fokuseinstellung

Die Schärfe der Linien auf Optimum einstellen.



Picture geometry

Horizontal linearity & centering

Adjust the brigthnes ☼ until the background is visible.

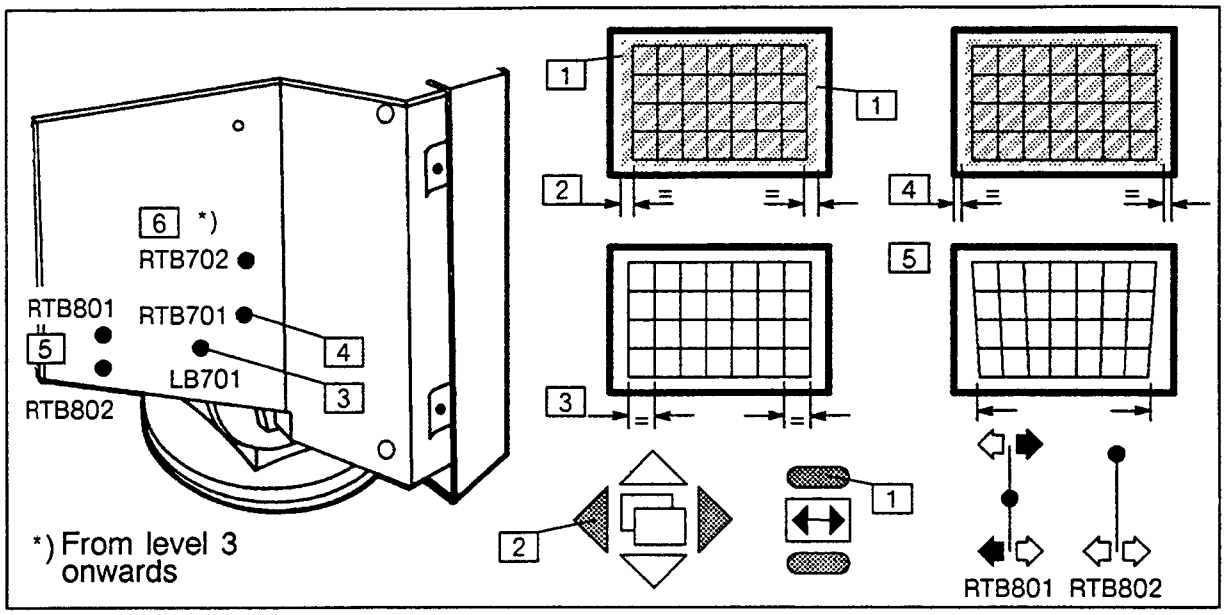
[1] Adjust the width until both vertical edges of the **background** are visible.
[2] Center the crosshatch picture to the background.
[3] Adjust until the squares are equal in width.
[4] Center the background.

Bildgeometrie

Horizontale Linearität & Mittenstellung

Die Helligkeit ☼ erhöhen, bis der Hintergrung sichtbar ist.

[1] Die Breite einstellen, bis beide vertikalen Ränder im Hintergrund sichtbar sind.
[2] Das Gitter zum Hintergrund zentrieren.
[3] Das Bild auf gleichbreite Quadrate einstellen.
[4] Den Hintergrund auf Mitte stellen.



Center the ◐ and ☼ adjustments by pressing simultaneously the corresponding +/- buttons. Adjust width until the outmost veritcal lines are near the edges of the mask.

[5] Adjust the trapezium distortion to minimum with RTB801 and RTB802.
[6] Adjust the east-west phase RTB702 *) until the outmost vertical lines are symmetrical with each other.
[7] Adjust the vertical lines stright.
[8] Adjust the final width and centering.

Repeate steps [5] to [8] if necessary.

Die Einstellungen ◐ und ☼ durch gleichzeitiges Drücken der +/-Tasten auf Mitte stellen. Die Breite einstellen, bis die äußeren vertikalen Linien nahe dem Maskenrand sind.

[5] Mit RTB801 und RTB802 die Trapezverzerrungen auf Minimum stellen.
[6] Die Ost/West-Phase RTB702 *) so einstellen, daß die äußeren vertikalen Linien untereinander symmetrisch sind.
[7] Die vertikalen Linien gerade stellen.
[8] Mittenstellung und endgültige Breite einstellen.

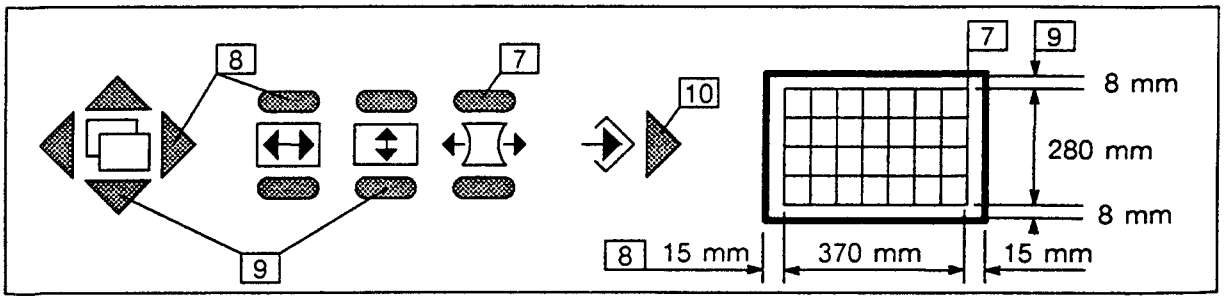
Bei Bedarf die Punkte [5] bis [8] wiederholen.

Vertical centering & height

[9] Adjust the centering and final height.

Vertikale Mittenstellung & Höhe

[9] Mittenstellung und endgültige Höhe einstellen.



[10] Store the adjustments.

[10] Diese Einstellungen speichern.

Grey scale adjustment

Adjustment of operating point

- Choose the black picture
- Set ◐ to minimum and ☼ to maximum.

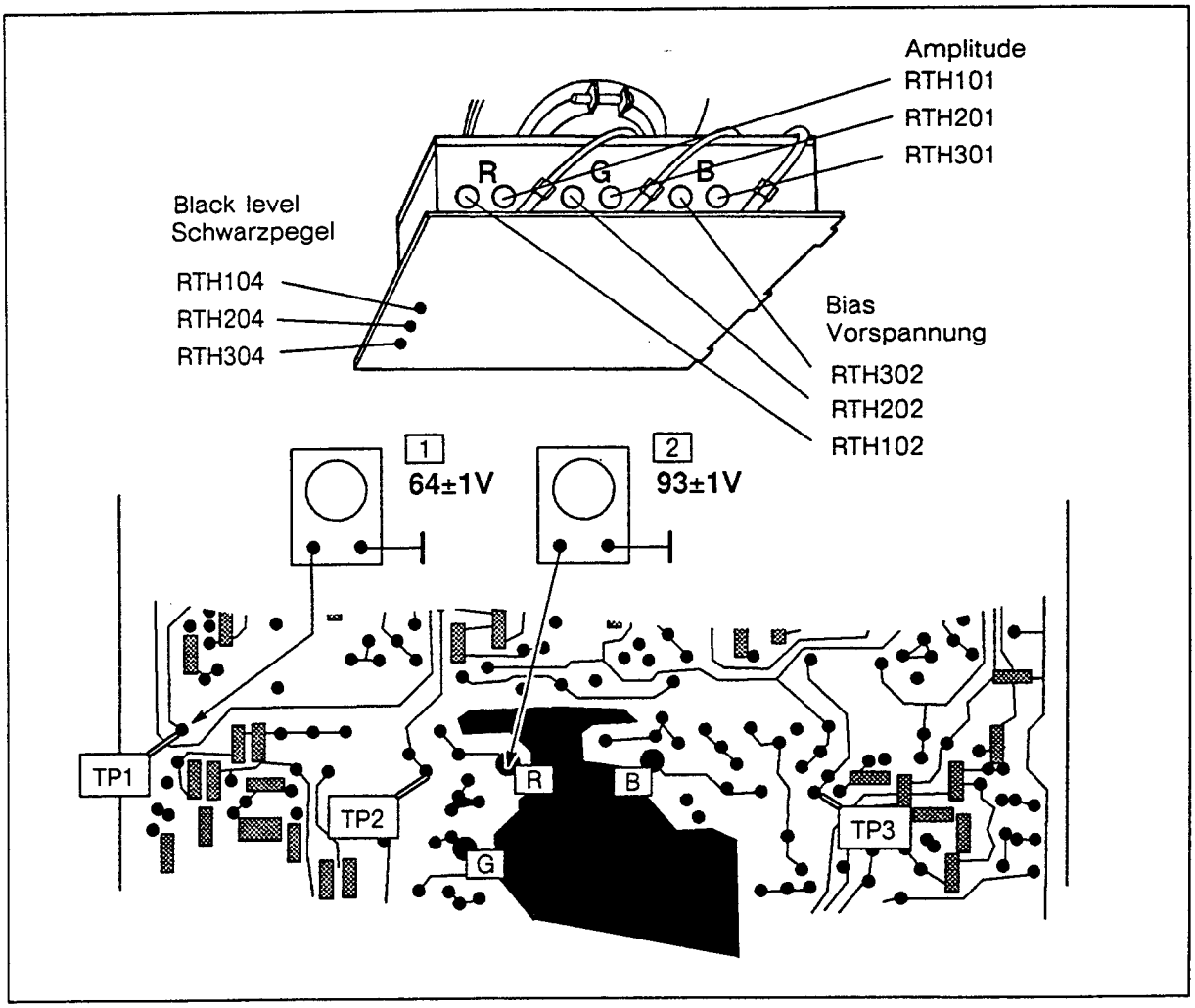
[1] Connect oscilloscope to the testpoint TP1. and adjust the red bias to 64 V with RTH102. When adjusting the other colours, use TP2/RTH202 (green) and TP3/RTH302 (blue).

Einstellen der Grauskala

Einstellung des Arbeitspunktes

- Dunkles Bild wählen.
- ◐ auf Minimum u.☼ auf Maximum stellen.

[1] Oszillloskop an den Testpunkt TP1 anschließen und die Vorspannung für Rot mit RTH102 auf 64 V einstellen. Für die anderen Farben TP2/RTH202 (Grün) und TP3/RTH302 (Blau) benutzen.



Black level preadjustment

- Choose the black picture
- Set the brightness to maximum

[2] Connect the oscilloscope to the **R** (red) cathode and adjust for 93 V black level with RTH104. When adjusting the other colours, use **G**/RTH204 (green) and **B**/RTH304 (blue).

Amplitude preadjustment

- Use a crosshatch test pattern.
- Set ◐ to maximum.
- Connect oscilloscope to the R-cathode (10 V/div).
- Adjust the amplitude to 42 V with trimmer RTH101.

Voreinstellung des Schwarzpegels

- Dunkles Bild wählen.
- Helligkeit auf Maximum stellen.
- Oszilloskop an die Kathoden anschließen und den Schwarzpegel mit den Einstellreglern RTH104, RTH204 und RTH304 auf 93 V +/–1 V einstellen.

Voreinstellung der Amplitude

- Einstellung mit Gittertestbild.
- ◐ auf Maximum stellen.
- Oszilloskop an die R-Kathode anschließen (10 V/div).
- Mit dem Einstellregler RTH101 die Amplitude auf 42 V einstellen.

Lowlight grey scale tracking

- Choose the black picture.
- Adjust for slightly visible background with the G2 trimmer, observe from the picture the most sensitive colour and mark it.

Note

If the tube has not been changed, the most sensitive colour has been marked (R, G or B) to a label on the tube's graphite.

- Adjust the background visually grey using the two other black level trimmers (RTHx04).
- Adjust for a background brightness of 4 nits with G2 trimmer.
- Place the analyser probe to the center of screen.
- Adjust for the correct colour coordinates with the two other black level trimmers (RTHx04):
  x = 0.303 +/-0.015
  y = 0.325 +/-0.015

Highlight grey scale tracking

- Set the background brightness to 2 nits
- Choose the white picture.
- Set the contrast for a picture brightness of 50 nits.
- Adjust for the correct colour coordinates x and y (as above) with green and blue amplitude adjustment trimmers RTH201 and RTH301.

Lowlight-Grauskala

- Dunkles Bild wählen.
- Mit dem Einstellregler G2 den Hintergrund kaum sichtbar einstellen. Die empfindlichste Farbe ermitteln und markieren.

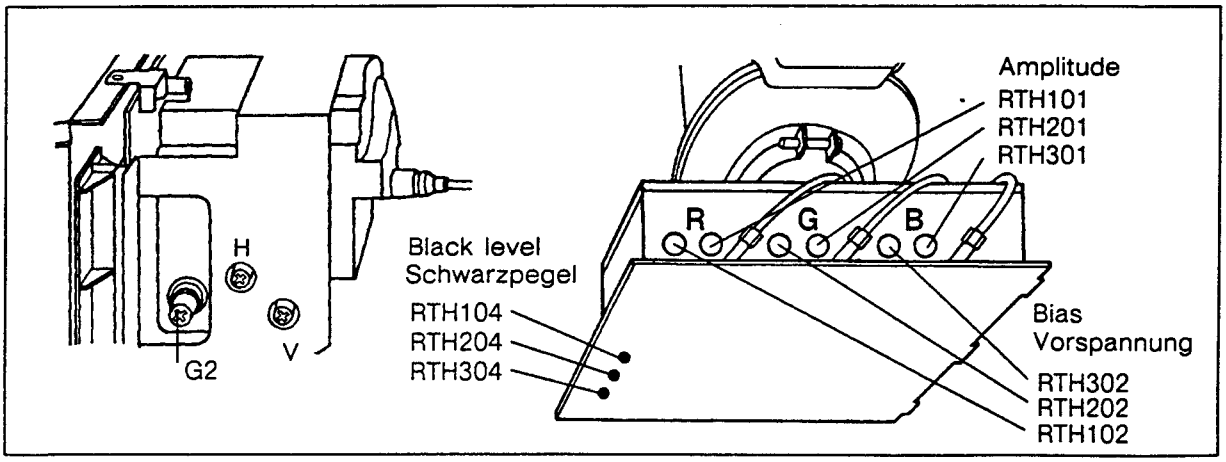
Hinweis

Falls die Bildröhre nicht gewechselt wurde, ist die empfindlichste Farbe (R, G, B) auf der Bildröhre markiert.

- Mit den beiden anderen Schwarzpegeleinstellreglern den Hintergrund sichtbar grau einstellen.
- Mit dem Einstellregler G2 eine Hintergrundhelligkeit von 4 Nits einstellen.
- Die Sonde des Analyzers auf Bildschirmmitte setzen.
- Mit den beiden anderen Schwarzpegeleinstellreglern korrekte Farbkoordinaten einstellen:
  x = 0,303 +/-0,015
  y = 0,325 +/-0,015

Highlight-Grauskala

- Hintergrundhelligkeit auf 2 Nits einstellen.
- Ein weißes Bild wählen.
- Den Kontrast für eine Bildhelligkeit von 50 Nits einstellen.
- Mit den Einstellreglern für die Grün- und Blauamplitude (RTH201 und RTH301) die korrekten Farbkoordinaten x und y (wie oben) einstellen.



Static Convergence

Static convergence has been set to the optimum in the factory. Readjustment is necessary only in case the adjusting magnets have been accidentally moved.

Use a crosshatch test pattern. Make sure that focus is correctly set at the mid-point between the screen center and the edge of the picture. Static convergence adjustment is done by turning the 4-pole and 6-pole magnet rings for the adjustment of red/blue and green beam.

Statische Konvergenz

Die statische Konvergenz ist werkseitig optimal eingestellt. Eine Neueinstellung ist nur erforderlich, wenn die Magnete versehentlich verstellt wurden.

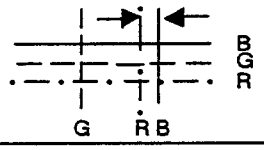
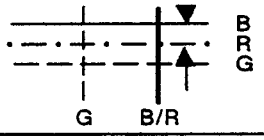
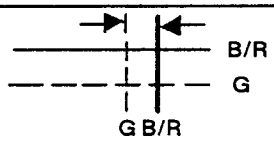
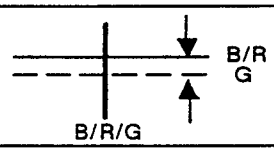
Benutzen Sie ein Gittertestbild. Zuerst kontrollieren, ob die Fokussierung in der Bildmitte und in den Bildecken korrekt eingestellt ist. Die statische Konvergenzeinstellung kann durch Drehen der 4poligen und 6poligen Magnetringe für den Rot-/Blau- und für den Grünstrahl vorgenommen werden.

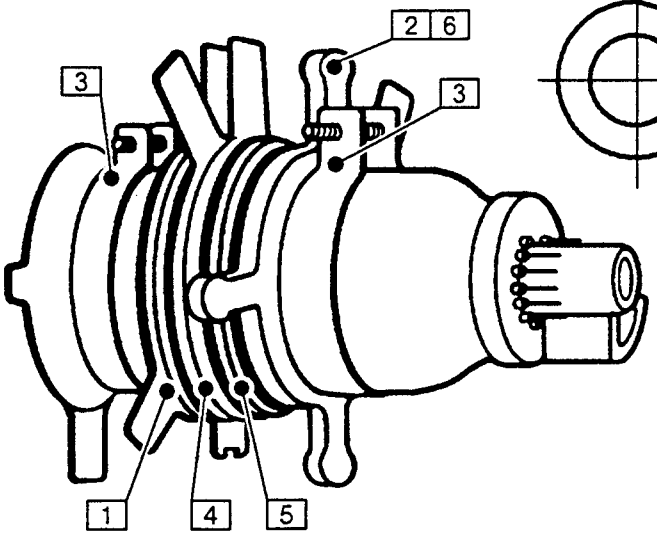
[1] Do not move purity magnet rings. If the purity magnet rings are found to have moved during transportation or handling, set them just in the original position by tracing white paint put on purity magnet rings und holder of beam bender. And then readjust the static convergence.
[2] Loosen the tightening ring.
Note! The direction for loosening is clockwise.
[3] Do not open the lock ring.

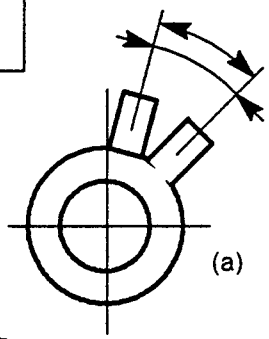
[1] Nicht die Farbreinheits-Magnetringe verdrehen. Sollten sich die Farbreinheits-Magnetringe während des Transportes verschoben haben, dann diese wieder in die Originalposition entsprechend den weißen Farbmarkierungen auf den Ringen und auf dem Ringhalter einstellen. Danach die statische Konvergenz erneut einstellen.
[2] Den Klemmring lösen.
Hinweis! Lösen im Uhrzeigersinn.
[3] Nicht den Feststellring lösen.

Perform the adjustment from step 1 to step 4 sliding and rotating each pair of 4 and 6-pole magnet rings.

Die Einstellung nach Punkt 1 bis 4 durch Drehen und Verschieben jedes Paares der 4poligen und 6poligen Magnetringe ausführen.

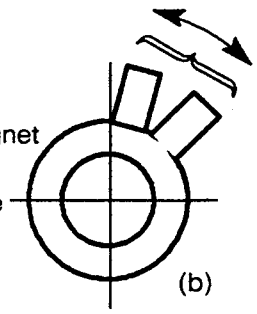
Step Schritt	Lines Linien	Magnet	Movement Bewegung	Centre of the screen Bildschirmmitte
1	Vertical Blue and Red Blau und Rot	[4] 4 poles 4polig	sliding verschieben (a)	
2	Horizontal Blue und Red Blau und Rot	[4] 4 poles 4polig	rotating drehen (b)	
3	Vertical B/R and Green B/R und Grün	[5] 6 poles 6polig	sliding verschieben (a)	
4	Horizontal B/R and Green B/R und Grün	[5] 6 poles 6polig	rotating drehen (b)	
5	Repeat steps 1 through 4 Schritte 1 bis 4 wiederholen			





Sliding two magnet ring tobs toward or away from each other.

Die beiden Magnethörner zueinander oder auseinander schieben.



Rotating both magnet rings together.

Beide Magnetringe gemeinsam verschieben.

[6] Tighten the ring after static convergence adjustment is done and confirm the adjustment on the screen.

[6] Nach der statischen Konvergenzeinstellung den Klemmring festsetzen und die Einstellungen im Bildschirm kontrollieren.

Circuit description

Power supply

The power supply is a current-mode controlled continuous-mode flyback-switching regulator. The frequency is synchronized to the line deflection. Regulation is made from the secondary side via an optocoupler. There is a selector switch for 110/220 V mains supply voltage.

Mains input

The mains voltage is supplied to the power supply via switch S6 and mains filter circuits (MM1, MM2 etc). DM 1, 2, 3 and 4 are rectifying diodes. The mains smoothing capacitors are switched in series (as a voltage doubler) in 110 V mode.

Normal operation

The oscillator of controller ICM1 (UC3842) has a freerunning frequency of 25 kHz (RM8, CM12). The synchronization is made by flyback pulses, which are taken from EHT-transformer by a single turn of isolated wire. The synchronization pulses are fed to oscillator (pin 4) via CM11 and DM8. Pin 3 of ICM1 is a current sense input. Every oscillator cycle starts a conduction cycle of primary switch transistor TM2.

Schaltungsbeschreibung

Stromversorgung

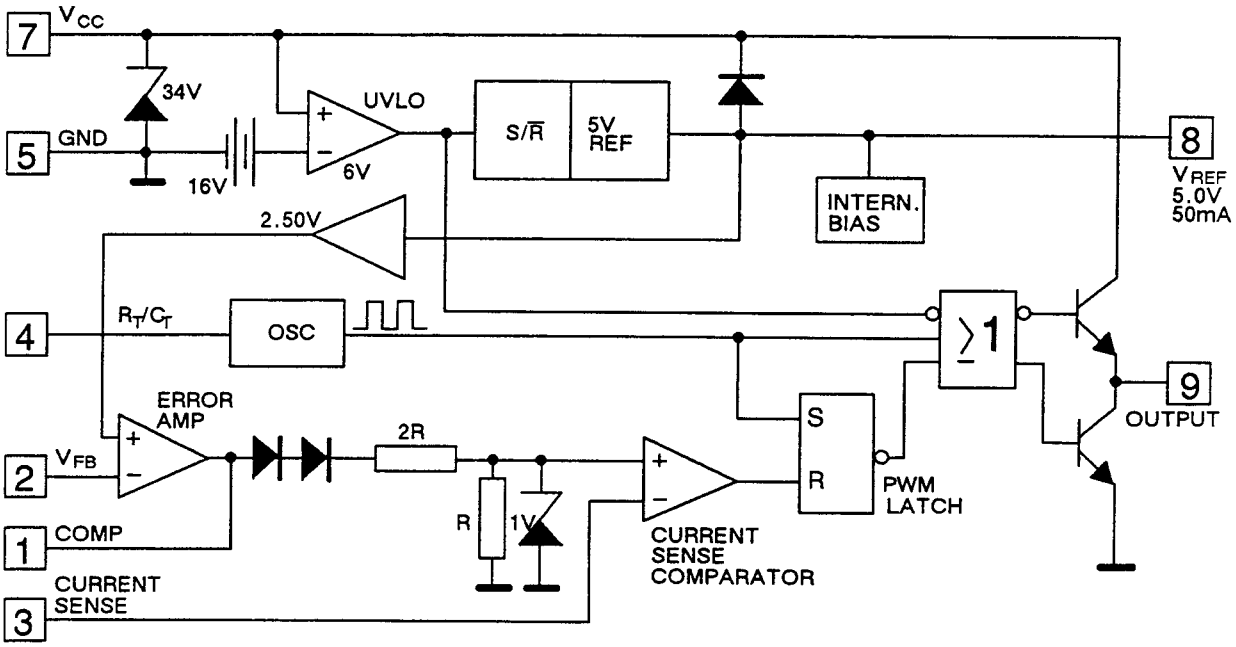
Der Netzteil ist ein stromkontrollierter Rücklauf-Schaltregulator im Dauerbetrieb. Die Frequenz ist mit der Zeilenablenkung synchronisiert. Geregelt wird von der Sekundärseite her über einen Optokoppler. Der Netzteil hat einen Wahlschalter für 110/220 V.

Netzanschluß

Die Netzspannung gelangt über den Schalter S6 und den Netzfilterkreisen (MM1, MM2 usw.) in den Stromversorgungsteil und wird mit den Dioden DM1, DM2, DM3 und DM4 gleichgerichtet. Im 110-V-Betrieb werden die Glättungskondensatoren als Spannungsverdoppler geschaltet.

Normalbetrieb

Der Oszillator des Regler-IC's (ICM1, UC3842) hat eine freilaufende Frequenz von 25 kHz (RM8, CM12). Die Synchronisierung geschieht durch Rücklaufimpulse, die über eine Windung isolierten Drahtes vom Zeilentrafo abgenommen werden. Die Synchronisierimpulse werden über CM11 und DM8 am Stift 4 in den Oszillator eingespeist. Am Stift 3 des ICM1 liegt der Stromüberwachungseingang. Jede Oszillatorperiode startet eine Leitperiode des Primärschaltertransistors TM2.



UC3842 Block Diagram *UC3842 Blockschaltbild*

When the primary current through TM2 and current sense resistors RM14, 15 and 16 reaches a certain level as determined by theerror amplifier, the controller turns TM1 off, and the energy stored in the transformer starts to flow to the secondary side.

The regulation works as follows: If the 180V output voltage is, for example, too low --> shunt regulator TM3 current falls --> optocoupler ICM2 current rises -->ICM1 pin 2 (error amplifier negative input) falls --> error amplifier output rises --> primary current stop level rises --> secondary voltage(s) rise. ICM1 and TM3 both have 2.5 V internal reference voltages.

Wenn der Primärstrom durch TM2 und den Stromüberwachungswiderständen RM14, RM15 und RM16 einen vom Differenzverstärker vorgegebenen bestimmten Pegel erreicht, schaltet der Regler TM1 ab und die im Transformator gespeicherte Energie beginnt zur Sekundärseite zu fließen.

Die Regulierung arbeitet wie folgt: Wenn z. B. die 180-V -Ausgangsspannung zu niedrig ist, dann sinkt der Strom durch den Nebenschluß-Regulator TM3, der Strom des Optokopplers ICM2 steigt an, der Pegel am Stift 2 des ICM1 (Differenzverstärker, negativer Eingang) sinkt, der Ausgang am Differenzverstärker steigt, der Stoppegel des Primärstromes und die Sekundärspannung(en) steigt. ICM1 und TM3 haben beide eine interne Referenzspannung von 2,5 V.

Start-up

The controller ICM1 (UC3842) starts working, when the supply voltage at pin 7 exceeds 16 V, and stops, if the voltage is lower than 10 V (6 volts hysteresis). When the power is switched on, the current via RM5 charges CM15. After reaching the 16 V threshold level, ICM1 starts to drive TM2 with the 25 kHz free-running frequency. Before the voltage on CM15 falls too low (under 10 V), the power supply reaches normal operation state, and ICM1 draws its supply voltage via RM13 and DM11.

Overload and short-circuit

The current sense input ICM pin 3 has a current limit level at 1 V, which ensures overload and short circuit protection. In the secondary side there is also a fuse and fusable resistors (FM3, RM29, RM32).

Starten

Der Regulator ICM1 (UC3842) beginnt zu arbeiten, wenn die Versorgungsspannung am Stift 7 auf 16 V ansteigt und stoppt, wenn die Spannung unter 10 V liegt (6-V-Hysterese). Wird das Gerät eingeschaltet, dann lädt der Strom über RM5 den Kondensator CM15 auf. Nach Erreichen des 16-V-Schwellenpegels startet ICM1 und steuert TM2 mit der freilaufenden 25-kHz-Frequenz. Bevor die Spannung am CM15 zu tief fällt (unter 10 V), erreicht der Netzteil seine normale Betriebsfunktion und ICM1 bekommt die Versorgungsspannung über RM13 und DM11.

Überlast- und Kurzschlußschutz

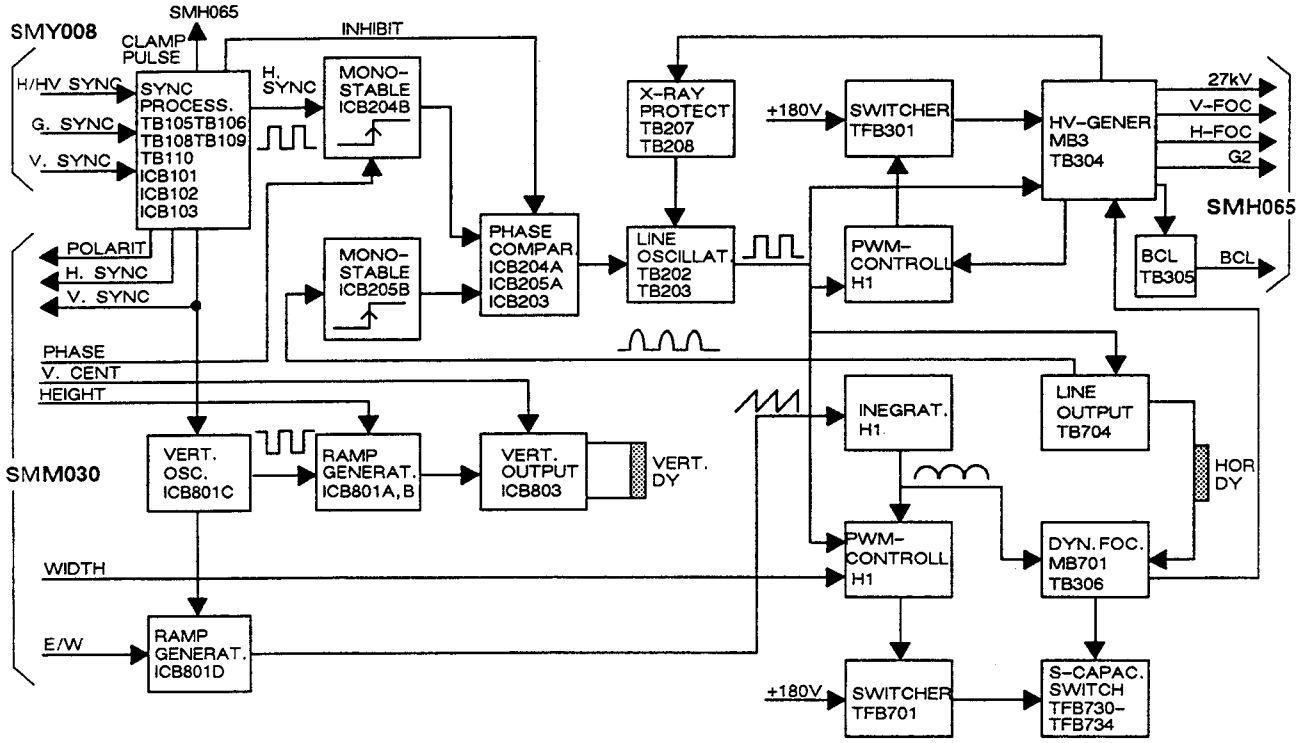
Der Stromüberprüfungseingang Stift 3 des ICM hat einen Strombegrenzungspegel von 1 V, der einen Überlastungs- und Kurzschlußschutz sicherstellt. Auf der Sekundärseite befindet sich noch eine Sicherung und Sicherungswiderstände (FM3, RM29, RM32).

Horizontal Deflection

The deflection circuitry automatically synchronizes to horizontal frequencies from 30 to 70 kHz and vertical frequencies from 50 to 100 Hz. The circuitry also accepts all possible sync polarities and combinations (separate sync, composite sync, sync on green).

Horizontalablenkung

Die Ablenkschaltung synchronisiert automatisch auf die Horizontalfrequenzen von 30 kHz bis 70 kHz und Vertikalfrequenzen von 50 Hz bis 100 Hz und akzeptiert alle möglichen Synchronisierpolaritäten und Kombinationen, wie z. B. separate Synchronisierung, zusammengesetzte Synchronisierung und Synchronisierung auf Grün.



Sync processing block diagram *Synchronisierungs-Blockschaltbild*

Sync

The H/HV sync signal is fed via transistor TB105 to EX-OR Gate ICB103A. The gate operates so that the output pulses (pin 3) are always positive. These pulses drive transistor TB106 to on-state, which inhibits the G-sync pulses. In case of sync on green, there are no H/HV pulses, TB106 is off, and G-sync pulses are allowed to pass through diode DB101 to the following stages. ICB101B and ICB102 form a non-retriggable monostable multivibrator, which has frequency dependent time constant.

Sychronisierung

Das H/HV-Synchronisiersignal wird über den Transistor TB105 auf das EX-OR-Tor des ICB103A gegeben. Das Tor arbeitet so, daß die Ausgangsimpulse am Stift 3 immer positiv sind. Diese Impulse steuern den Transistor TB106 leitend, so daß die G-Synchronisierimpulse unterdrückt sind. Geschieht die Synchronisierung auf Grün, dann stehen dort keine H/HV-Impulse, TB106 ist gesperrt und die G-Synchronisierimpulse gelangen durch die Diode DB101 zur nächsten Stufe. ICB101 und ICB102 bilden einen nichttriggerbaren, monostabilen Multivibrator mit einer frequenzabhängigen Konstanten.

The time constant is always longer than 50% of sync duty time. As a result of that the equalizing pulses are removed. The sync pulses without equalizing pulses occur at pin 3 of ICB102 (the positive-going edge is significant). ICB101A is a monostable with approx. 1 us time constant. The monostable is triggered by the trailing end of original sync pulse. The output pulse (pin 4) is used for back porch clamping. ICB103D is also a monostable. It is triggered by the leading edge of sync pulse. The output pulse (pin 11) is used for sync tip clamping. Jumper B7 in included to select between sync tip and back porch clamping, normally it is positioned for back porch clamping.

The vertical sync signal is fed via transistor TB108 to EX-OR gate ICB103B. The gate operates so that the output pulses are always positive (pin 6). In the case of composite sync or sync on green, vertical sync pulses are separated from H sync pulses by V sync separator TB109 and TB110. This "separated" V-sync is used also for inhibiting the phase comparator and back porch clamp pulses (via diodes DB109) and DB211) during the V-sync. V-sync or "separated" V-sync (whichever occurs) are fed to monostable ICB103C, which shorten the pulse suitable for vertical oscillator. Negative pulse output is at pin 8.

Phase shift

The phase shift is obtained by delaying the horizontal sync pulse by a monostable ICB204B, which has a DC-controlled time constant. On the other hand, also the reference signal from line output stage is delayed by a fixed time constant (ICB205B), in order to reach enough phase adjustment range to both directions.

Phase comparator

The phase comparator is of edge-controlled digital memory type. It maintains 0° phase shift between input signals and does not lock to harmonics. The memory part of phase comparator is formed by ICB204A and ICB205A. ICB203A is used for reset pulses, and ICB203C, D and DB212, DB213 form a 3-state output stage. The digital output signal is filtered by CB204, RB204 and CB203 and fed via TB201 to line oscillator.

Line oscillator

Line oscillator is a normal two-transistor astable multivibrator, its frequency is DC-controlled (TB202, TB203).

Line output stage

The width and E/W correction of picture is controlled by changing the supply voltage of the line output stage. This is done by a switcher (TB703), which is controlled by the circuitry of hybrid H1.

This switcher works at the same frequency as the line output stage (synchronization on pin 6 of hybrid). The feedback information of pulse width (flyback pulse) is taken from transformer MB702 pin 3. The amplitude of this pulse is detected by DB207 and XCB224, and fed to hybrid H1 pin 7.

Die Zeitkonstante ist jeweils länger als 50 % der Synchronisierzeit. Dadurch sind die Entzerrimpulse abgetrennt. Der Synchronisierimpuls erscheint ohne Entzerrimpuls am Stift 3 des ICB102. Der monostabile Multivibrator ICB101A hat eine Zeitkonstante von ungefähr 1 us und wird durch die Rückflanke des originalen Synchronisierimpulses getriggert. Der Ausgangsimpuls am Stift 4 wird für die Schwarzschulterklemmung benutzt. Der ICB103D ist auch ein monostabiler Multivibrator, der mit der ansteigenden Flanke des Synchronisierimpulses getriggert wird. Der Ausgangsimpuls am Stift 11 wird für die Klemmung der Synchronisierspitze benutzt. Die Lage der Drahtbrücke B7 bestimmt, ob die Synchronisierspitze oder die Schwarzschulter geklemmt wird. Normalerweise ist die Schwarzschulterklemmung geschaltet.

Das Vertikalsynchronisiersignal gelangt über den Transistor TB108 auf das EX-OR-Tor des ICB103B. Am Ausgang des Tores (Stift 6) sind die Impulse immer positiv. Bei einem zusammengesetzten Synchronisiersignal oder bei einer Synchronisierung auf Grün, sind die Vertikalsynchronisierimpulse durch die Vertikalsynchronisiertrennstufe TB109 und TB110 von den Horizontalsynchronisierimpulsen getrennt. Diese "abgetrennten" V-Synchronisierimpulse werden auch über die Diode DB109 und DB211 zur Sperrung der Phasenvergleichsstufe und Unterdrückung des Schwarzschulterklemmimpulses während der Vertikalsynchronisierung benötigt. Die Vertikalsynchronisierung oder die "abgetrennte" Synchronisierung gelangt in den monostabilen Multivibrator ICB103C, der die Impulse paßend für den Vertikaloszillator verkürzt. Stift 8 ist der Ausgang für die negativen Impulse.

Phasenverschiebung

Die Phasenverschiebung wird durch Verzögerung des Horizontalsynchronisierimpulses mit einem monostabilen ICB204B erreicht, der eine gleichspannungsgesteuerte Zeitkonstante hat. Andererseits wird auch das Referenzsignal der Zeilenausgangsstufe durch eine feste Zeitkonstante (ICB205B) verzögert, um einen ausreichend großen Phaseneinstellbereich in beide Richtungen zu erhalten.

Phasenvergleich

Die Phasenvergleichsstufe ist ein flankengesteuerter, digitaler Speicher. Sie hat eine Phasenverschiebung von 0° zwischen den Eingangssignalen und rastet nicht auf Harmonische ein. Der Speicher der Phasenvergleichsstufe wird mit ICB204A und ICB205A gebildet. ICB203A wird für den Rückstellimpuls benutzt und ICB203C, ICB203D und DB212, DB213 bilden einen 3stufigen Ausgang. Das Digitalausgangssignal wird mit CB204, RB204 und CB203 gefiltert und gelangt über TB201 in den Zeilenoszillator.

Zeilenoszillator

Der Zeilenoszillator ist ein gewöhnlicher astabiler Multivibrator aus 2 Transistoren mit einer gleichspannungsgesteuerten Frequenz (TB202, TB203).

Die Zeilenendstufe

Die Breiten- und Ost/Westkorrektur des Bildes wird durch Änderung der Versorgungsspannung der Zeilenendstufe erreicht. Das geschieht mit dem Schalter TB703, der über die Schaltung im Hybrid H1 gesteuert wird.

Der Schalter arbeitet auf derselben Frequenz wie die Zeilenendstufe (Synchronisierung am Stift 6 des Hybrid). Die Information über die Rücklaufimpulsbreite kommt vom Stift 3 des Transformators MB702. Die Amplitude dieses Impulses wird durch DB207 und XCB224 umgewandelt und gelangt an Stift 7 des Hybrids H1.

The width adjustment voltage from microprocessor circuitry is added to the feedback loop via RB240. E/W correction is made by a vertical frequency parabolic wave, which is received from H1 pin 11. This is added to hybrid's internal reference voltage via pin 10.

The line output transistor TB704 is driven by two power-mosfet transistors TFB701 and TFB702 instead of transformer, in order to get good driving conditions over whole frequency range.

The change of S-capacitor value is made by parallelling capacitors XCB733 - XCB737 with XCB710 (depending on line frequency). This parallel connection is made by power-mosfet transistors TFB730 - TFB734, which are driven by microprocessor. Also the value of linearity coil LB701 is changed by relay REB1 depending on line frequency. Horizontal raster shift is made by changing the DC curent in line yoke TB 705.

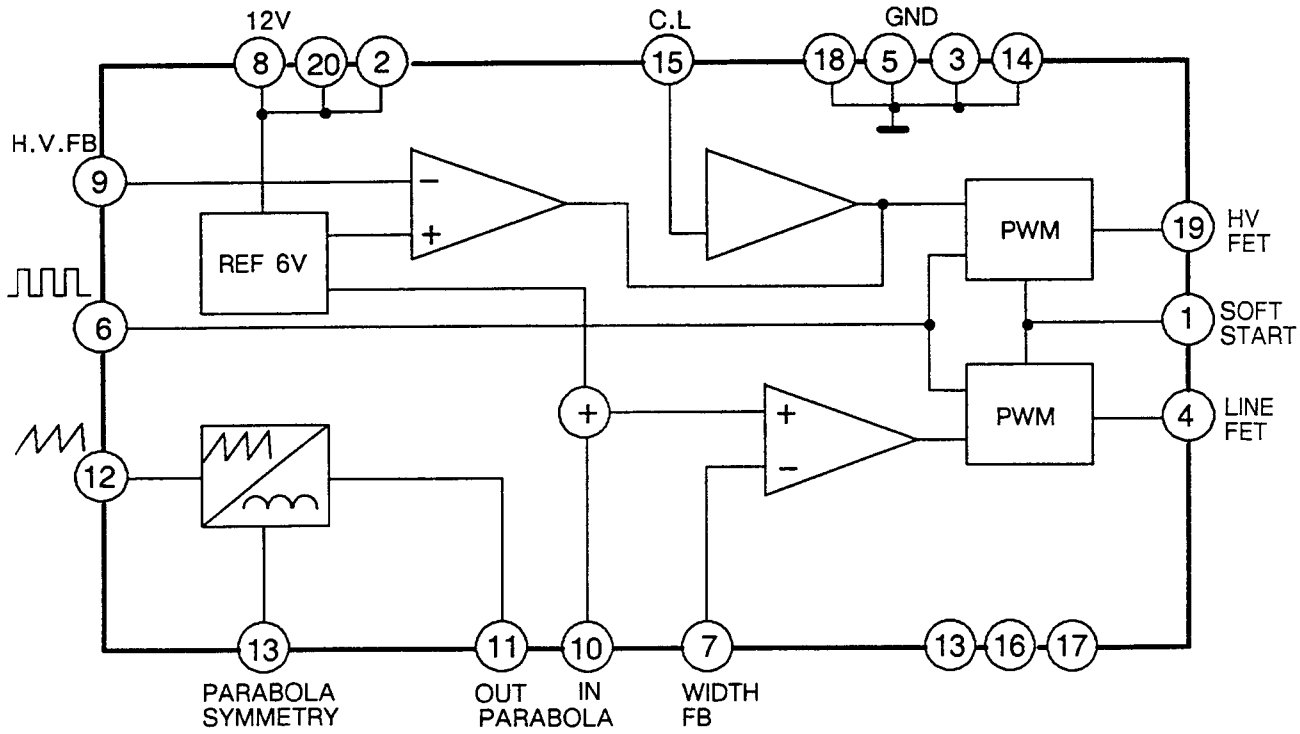
Transformer MB701 generates horizontal dynamic focus voltage, which is added to vertical dynamic focus voltage from TB306, and fed to EHT transformer (or straight to CRT base board with Toshiba tube).

Die Breiteneinstellspannung vom Mikroprozessor wird über den Widerstand RB240 auf die Rückkopplungsschleife gegeben. Für die Ost/Westkorrektur kommt vom Stift 11 des H1 eine Parabelschwingung mit Vertikalfrequenz und wird zur internen Referenzspannung des Hybrids (Stift 10) addiert.

Der Zeilenendtransistor TB704 wird statt von einem Transformator von den zwei Leistungs-MOSFET-Transistoren TFB701 und TFB702 gesteuert, um über dem gesamten Frequenzbereich gute Ansteuerbedingungen zu erhalten.

Der Wechsel des Wertes vom S-Kondensator XCB710 wird entsprechend der Zeilenfrequenz mit den Parallelkondensatoren XCB733 und XCB737 vorgenommen. Diese Parallelschaltung nehmen die Leistungs-MOSFET-Transistoren TFB730 und TFB734 vor, die vom Mikroprozessor gesteuert werden. Abhängig von der Zeilenfrequenz wird mit Hilfe des Relais REB1 auch der Wert der Linearitätsspule LB701 geändert. Die horizontale Rasterverschiebung erfolgt durch Änderung des Gleichstromes durch die Zeilenspule mit TB705.

Vom Transformator MB701 erhält man die dynamische Horizontalfokusspannung, die zu der vom Transistor TB306 kommenden dynamischen Vertikalfokusspannung hinzugefügt und in den Hochspannungstransformator eingespeist wird, bzw. bei der Toshiba-Bildröhre direkt zur Bildröhrenplatine geht.



Hybrid H1 Block diagram *Hybrid H1 Blockschaltbild*

Vertical deflection

ICB801C is a vertical oscillator and has a freerunning frequency of about 45 Hz. It is synchronized by the sync pulses from ICB103C.

ICB801A is a vertical ramp generator. It is triggered by vertical oscillator via DB803. ICB801 B controls the amplitude of the ramp generator output voltage. The amplitude can be changed by changing the reference voltage at ICB801B pin 5. This is made by microprocessor via RB822 (height adjustment). The vertical ramp signal is fed to ICB803 which is a normal vertical output IC. It is DC-coupled for better linearity and shorter settling time during mode changes. Vertical shift is made by changing the input bias voltage of ICB803 via RB835.

ICB803D is a vertical frequency ramp generator, with amplitude control from microprocessor (E/W adjustment). The sawtooth is converted to parabola by an integrator in hybrid H1, and used for E/W correction and vertical dynamic focus.

EHT generator

The EHT is regulated against frequency and load changes. This is done by changing the supply voltage by switcher TFB301, which is controlled by hybrid H1. This switcher and EHT generator are also synchronized to line frequency.

The feedback information of the EHT is taken from bleeder resistor, and fed to H1 pin 9.
There is also a current limit function in the switcher circuit. The current is measured by resistor XRB338. Current limit level is reached when the voltage at H1 pin 15 is approx. -0.6 V.

Z The X-ray protection is accomplished by controlling the amplitude of EHT generator's flyback pulse. This pulse is rectified (DB320), and fed to bistable circuit (TB207, TB208). If the EHT is excessively high (>30 kV), bistable circuit is triggered, and stops the line oscillator. The beam current is measured from the "cold" side of EHT winding.

The circuitry around transistor TB305 provides a fast limit and slow recovery speed for BCL.

Video amplifier

The video amplifier is a linear analog amplifier employed to amplify the incoming video signal to a suitable form for driving the picture tube.

The video amplifier consists of a buffer stage on the connection board, preamplifier on the tube base board, an output amplifier and a black level control stage as well as brightness and contrast control stages.

Buffer stage

Video signal is taken from the BNC connector to the base an emitter follower on connector board SMY008. From the emitter of TY1 the signal is taken via connector Y2 to the base board.

Die Vertikalablenkung

Der Vertikaloszillator ICB801C hat eine freilaufende Frequenz von ungefähr 45 Hz und wird mit den Synchronisierimpulsen vom ICB103C synchronisiert.

ICB801A ist ein Vertikal-Rampengenerator, getriggert über DB803 vom Vertikaloszillator. ICB108B kontrolliert die Amplitude der Ausgangsspannung des Rampengenerators. Eine Amplitudenänderung erhält man durch Änderung der Referenzspannung am Stift 5 des ICB801B, die mit Hilfe des Mikroprozessors über RB822 (Bildhöhe) vorgenommen wird. Das Vertikal-Rampensignal geht zum ICB803, der ein normaler Vertikalausgangs-IC ist. Dieser IC ist für eine bessere Linearität und kürzere Einstellzeit während der Modusänderung gleichspannungsgekoppelt. Die Vertikalverschiebung erhält man durch Änderung der Vorspannung des ICB803 über RB835.

ICB803D ist ein Vertikal-Frequenzrampengenerator, dessen Amplitude vom Mikroprozessor gesteuert wird (Ost/Westeinstellung). Der Sägezahn wird mit einem Integrator im Hybrid H1 in eine Parabel umgewandelt und für die Ost/Westkorrektur und die dynamische Vertikalfokussierung benutzt.

Hochspannungsgenerator

Die Hochspannung ist frequenz- und lastschwankungsgeregelt. Dieses geschieht durch Änderung der Versorgungsspannung mit Hilfe des Schalters TFB301, der vom Hybrid H1 angesteuert wird. Der Schalter und der Hochspannungsgenerator sind mit der Zeilenfrequenz synchronisiert.

Die Rückkopplungsinformation der Hochspannung wird vom "Bleeder"-Widerstand abgenommen und auf Stift 9 von H1 gegeben. Der Schalter enthält auch eine Strombegrenzungsfunktion. Der Strom wird am Widerstand XRB338 gemessen. Der Strombegrenzungspegel wird erreicht, wenn die Spannung am Stift 15 von H1 ungefähr -0,6 V beträgt.

Der Röntgenstrahlenschutz wird durch Überwachung der Amplitude des Rücklaufimpulses vom Hochspannungsgenerator erreicht. Dieser Impuls wird mit DB320 gleichgerichtet und in den bistabilen Kreis (TB207, TB208) gespeist. Steigt die Hochspannung zu sehr an (>30 kV), dann wird der bistabile Kreis getriggert und schaltet den Zeilenoszillator ab. Der Strahlstrom wird an der "kalten" Seite der Hochspannungswicklung gemessen.

Die Schaltung mit dem Transistor TB305 ermöglicht eine schnelle Begrenzung und ein langsames Wiedereinsetzen des Strahlstromes.

Videoverstärker

Der Videoverstärker ist ein linearer Analogverstärker, der das ankommende Videosignal paßend für die Steuerung der Bildröhre verstärkt.

Der Videoverstärker enthält eine Pufferstufe auf der Anschlußplatine, einen Vorverstärker auf der Bildröhrenplatine, einen Ausgangsverstärker und eine Schwarzpegel-Überwachungsstufe sowie die Helligkeits- und Kontrastkontrollstufen.

Pufferstufe

Das Videosignal gelangt von der BNC-Buchse zur Basis des Emitterfolgers auf der Anschlußplatine SMY008. Vom Emitter des TY1 geht das Signal über den Stecker Y2 zur Grundplatine.

Preamplifier

LM201 IC is used as a preamplifier, the IC incorporating a contrast control stage, a black level clamping stage and an amplifier stage. The IC operates on 12 V supply voltage, which is applied to pins 10, 12 and 15. From connector H3 the signal is fed via amplitude adjustment trimmer RTH101 to input pin 16 of preamplifier circuit ICH101. This input is biased by 2.4 volts obtained from pin 3 via resistor RH103. The internal gain of the IC is determined by resistor RH105. The contrast control voltage is taken via transistor TH407 to IC pin 4 which is connected to the other channels. Voltage gain of the IC can be adjusted from 0.3 to 3 with the contrast control voltage. The TTL-level black level clamping pulse required by the IC is applied to pin 5. Black level clamping occurs at 0-state level during the back porch. The DC level of the output (pin 8) is determined by the setting of RTH102. DC-feedback is taken via resistor RH136 to pin 9. From pin 8 the output signal passes through resistor RH107 to the output stage.

Output stage

The output stage is AC-coupled active-load cascade amplifier.The output stage operates on 75 volts supply voltage. The signal is taken to the base of driver transistor TH102. The resistors at the emitter of the transistor determine the collector current which in turn drives the emitter of output transistor TH101. From the collector of the output transistor a voltage of corresponding to collector current is supplied via active load transistors TH103 andTH104 to picture tube cathode. The quiescent current of the output stage is adjusted with trimmer RTH102 so that a voltage corresponding black at test point TP2 is 65 V.

Black level clamping

The black level on the cathode is clamped to the voltage on transistor TH106 emitter by means of FET TH105 during the back porch. A black level clamping pulse inverted by transistor TH406 is applied to the gate of the FET. The base voltage of TH106 is preset by trimmer RTH104.

Brightness adjustment

The brightness control voltage is taken TH403 base. The brightness control voltage is amplified by transistors TH403 and TH402 so that for the minimum brightness the voltage on TH402 collector is 115 V and for the maximum brightness 90 V.

From the collector this voltage is taken via transistor TH401 to the black level trimmers of each channel so that when the brightness is adjusted the black level voltages will change accordingly.

Blanking

The blanking pulses during horizontal and vertical flyback are applied to transistor TH404 base. From the collector of the transistor 24 V blanking pulses are fed via capacitor CH406 to grid 1 of the picture tube. The level during scanning is clamped to 0 V by diode DH403.

Vorverstärkerstufe

Als Vorverstärker wird der LM201 eingesetzt, der eine Kontrastkontrollstufe, eine Schwarzpegelklemmstufe und eine Verstärkerstufe enthält. Über die Stifte 10, 12 und 15 wird der IC mit der 12-V-Betriebsspannung versorgt. Vom Stecker H3 gelangt das Signal über den Amplitudeneinstellregler RTH101 in den Vorverstärker ICH101 an Stift 16. Dieser Eingang erhält über den Widerstand RH103 vom Stift 3 eine Vorspannung von 2,4 V. Die interne Verstärkung des IC's wird durch den Widerstand RH105 bestimmt. Die Kontrastkontrollspannung geht über Transistor TH407 an Stift 4 des IC's, der mit den anderen Kanälen verbunden ist. Die Spannungsverstärkung des IC's kann mit der Kontrastkontrollspannung von 0,3 bis 3 eingestellt werden. Der vom IC benötigte Schwarzpegelklemmimpuls des TTL-Pegels gelangt an Stift 5. Die Schwarzpegelklemmung geschieht bei 0-State-Pegel während der Schwarzschulter. Der Gleichspannungspegel am Ausgangsstift 8 wird mit dem Einstellregler RTH102 bestimmt. Die Gleichspannungsrückkopplung gelangt über den Widerstand RH136 auf Stift 9. Vom Stift 8 geht das Ausgangssignal über den Widerstand RH107 in die Endstufe.

Endstufe

Die Endstufe ist ein wechselspannungsgekoppelter Kaskadenverstärker mit aktiver Last. Die Endstufe benötigt eine Betriebsspannung von 75 V. Das Signal gelangt an die Basis des Treibertransistors TH102. Der Emitterwiderstand des Transistors bestimmt den Kollektorstrom, der seinerseits den Emitter des Endtransistors TH101 steuert. Vom Kollektor des Endtransistors gelangt eine dem Kollektorstrom entsprechende Spannung über die Aktivlast-Transistoren TH103 und TH104 zur Kathode der Bildröhre. Der Ruhestrom der Endstufe wird mit dem Einstellregler RTH102 so eingestellt, daß eine dem Schwarzwert entsprechende Spannung am Testpunkt TP2 65 V ist.

Schwarzpegelklemmung

Der Schwarzpegel an der Kathode wird während der Schwarzschulter mit Hilfe des FET TH105 auf die Emitterspannung des Transistors TH106 geklemmt. Ein Schwarzpegelklemmimpuls wird mit dem Transistor TH406 invertiert und auf das Gate des FET gegeben. Die Basisspannung des TH106 wird mit dem Einstellregler RTH104 voreingestellt.

Helligkeitseinstellung

Die Helligkeitssteuerspannung wird von der Basis des TH403 abgenommen und mit den Transistoren TH403 und TH402 verstärkt, so daß für die Minimalhelligkeit die Spannung am Kollektor von TH402 115 V ist und für die Maximalhelligkeit 90 V.

Vom Kollektor gelangt diese Spannung über den Transistor TH401 zum Schwarzpegeleinstellregler für jeden Kanal, so daß sich die Helligkeit ändert wenn die Schwarzpegelspannung eingestellt wird.

Austastung

Die Austastimpulse während des horizontalen und vertikalen Rücklaufes gelangen an die Basis des Transistors TH404. Vom Kollektor des Transistors gehen 24-V-Austastimpulse über den Kondensator CH406 ans Gitter 1 der Bildröhre. Während der Abtastung ist der Pegel mit der Diode DH403 auf 0 V geklemmt.

Processor

The function of the processor section is to execute the user adjustments and to drive the S-correction capacitors. The user adjustments include contrast, brightness, height, width, phase, vertical centering, east-west correction and store function.

The user adjustments and S-capacitor settings are stored separately for each memory location, for which the processor detects the selected timings.

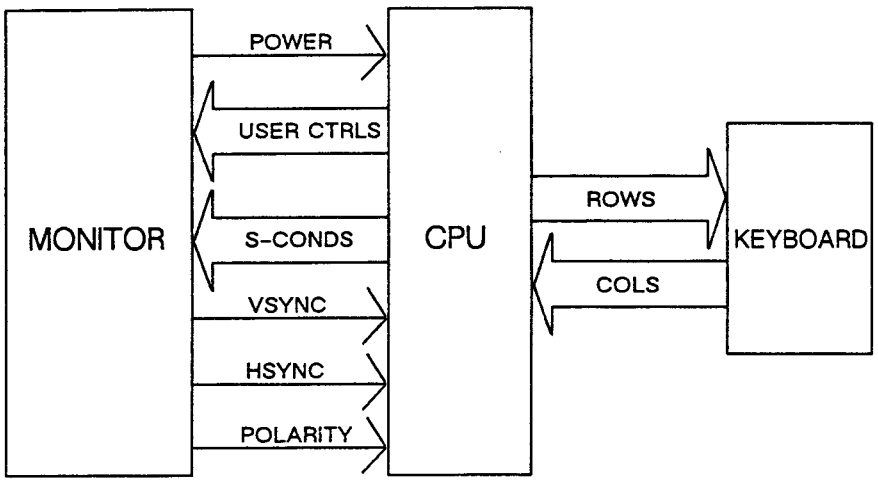
The processor module consists of CPU, programme memory, non-volatile data memory, D/A converter, S-capacitor control, and buzzer unit and keypanel interface.

Prozessor

Der Prozessor hat die Aufgabe die Bedienungseinstellungen auszuführen und den S-Kondensator zu steuern. Die Bedienungseinstellungen umfassen Kontrast, Helligkeit, Höhe, Breite, horizontale und vertikale Mittenstellung und die Ost-West-Korrektur sowie die Speicherung dieser Einstellungen.

Die Bedienungseinstellungen und die S-Kondensatoreinstellung werden separat auf jeden Speicherplatz gespeichert, für den der Prozessor den gewählten Takt erkennt.

Der Prozessormodul enthält die CPU, den Programmspeicher, den nichtflüchtigen Datenspeicher, einen D/A-Wandler, die S-Kondensatorsteuerung, den Summer und die Tastatur-Schnittstelle.



CPU

The processor ICM103 is Intel's 8-bit CHMOS microcontroller 80C31, which incorporates i.a. 128 bytes of RAM memory, 32 I/O lines arranged into four 8-bit ports, and two 16-bit timers.

The processor's clock frequency is generated by means of external 12 MHz crystal XM100 and resetting is made by 1 uF capacitor CM114. Port 0 of the processor is employed to form multiplexed address and data bus (A7...A0 and D7...D0). Port 2 comprises higher address lines A15...A8, of which the four highest (A15...A12) are used for keypanel scanning so that the CPU is able to address a maximum of 4 k address space.

Address lines A15...A12 are kept high when the programme memory is being read; thus the programme memory is situated between 0F000H...0FFFFH in respect of the CPU.

Ports 1 and 3 contain universal I/O lines which are used to form the IIC line (data and clock), reception of the monitor's timing signals (hsync, vsync and polarity), control of the S-correction capacitors and for keypanel scanning.

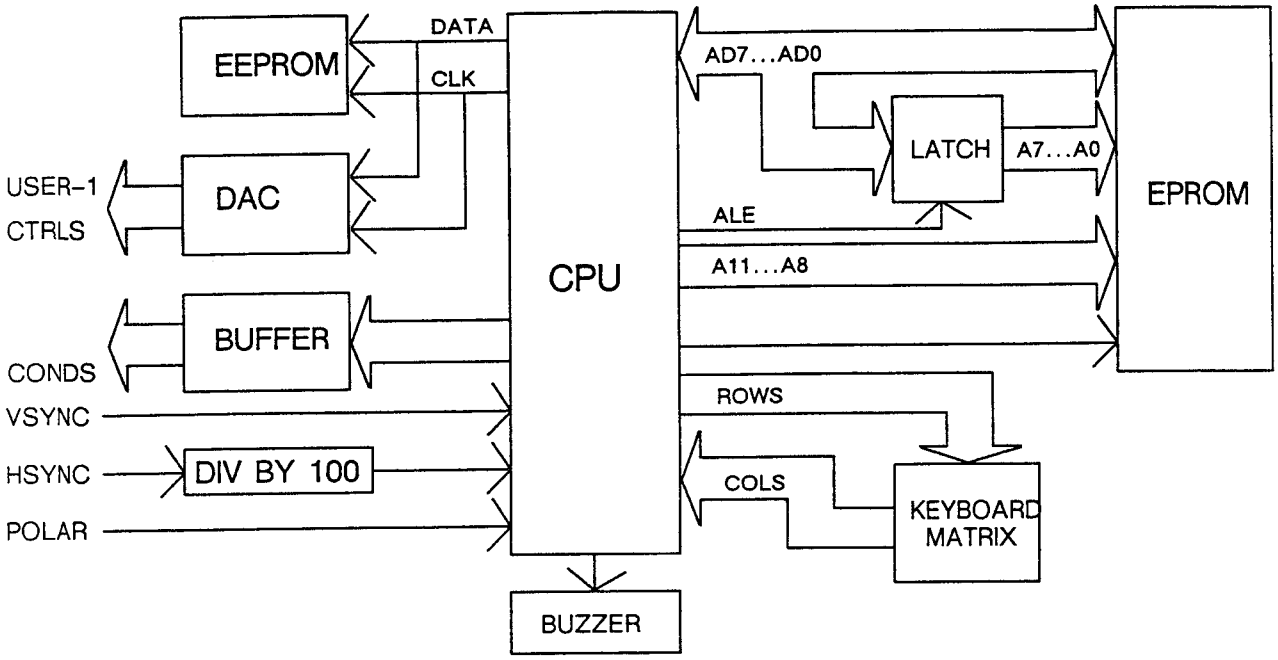
CPU

Der Prozessor ICM103 ist ein 8-Bit-CHMOS-mikrogesteuerter 80C31 von Intel. Die Einheit enthält u. a. einen 128-Byte-RAM-Speicher, 32 I/O-Leitungen, aufgeteilt in vier 8-Bit-Tore sowie zwei 16-Bit-Timer.

Der Prozessor wird mit Hilfe des externen 12-MHz-Quarzes XM100 getaktet und mit dem 1-uF-Kondensator CM114 zurückgesetzt. Tor 0 des Prozessors bildet multiplexierte Adressen und den Datenbus (A7...A0 und D7...D0). Tor 2 enthält die höheren Adreßleitungen A15...A8, von denen die vier höchsten (A15...A12) für die Abtastung der Tastatur benutzt werden, so daß die CPU maximal einen 4-k-Adreßbereich adressieren kann.

Die Adressenleitungen A15...A12 liegen hoch, wenn der Programmspeicher ausgelesen wird. Somit liegt der Programmspeicher zwischen 0F000H...0FFFFH.

Über Port 1 und 3 laufen die universalen I/O-Leitungen zur Bildung der IIC-Leitung (Daten und Takt), die Taktsignale des Monitors (horizontale Synchronisierung, vertikale Synchronisierung und Polarität), sowie die Steuerung des S-Kondensators und die Tastaturabfrage.



CPU Module

Programme memory

The programme memory ICM106 employes 256k*8bits CMOS EPROM 27C256. The data lines of the programme memory are connected directly to CPU's multiplexed address and data bus. The lowest address lines A7...A0 are separated from the multiplexed bus with the help of ALE pulse obtained from the CPU to latch ICM104, 74HCT574. The higher address lines A11...A8 are directly connected to CPU's address bus and line A12 to ground, lines A13 and A14 being connected to supply voltage. Thus, the available address space is 6000H...6FFFH in respect of the EPROM. The PSEN line obtained from the CPU is used as a read signal for the programme memory.

Non-volatile data memory

The non-volatile data memory ICM100 is Xicor's 512*8 bit EEPROM which can be connected to IIC bus. The CPU writes data to and reads data from EEPROM over the IIC bus. The IC's address lines A2...A0 are connected to ground so that the IC's address on the IIC bus is 000. The user adjustments and S-capacitors settings are stored separately for each memory location.

Keypanel interface

The upper address lines (A15...A12) are connected to the row lines (row3...row0) of the keypanel matrix. The matrix column lines (co13...co10) are connected to CPU input lines 5...8.

The CPU scans the keypanel by alternately pulling each row line to ground while examining the state of the column lines. The scanning addresses corresponding to the rows are:

row 0: 0EXXXH
row 1: 0DXXXH
row 2: 0BXXXH
row 3: 07XXXH

The lines are provided with protector diodes and resistors.

Programmspeicher

Der 256k*8-Bit-CMOS-EPROM-27C256 bildet den Programmspeicher ICM106. Die Datenleitungen des Programmspeichers sind direkt an den multiplexierten Adreß- und Datenbus der CPU geschaltet. Die niederen Adreßleitungen A7...A00 sind mit Hilfe des ALE-Impulses vom multiplexierten Bus getrennt. Dieser Impuls kommmt von der CPU und sperrt ICM104 (74HCT574). Die höheren Adreßleitungen A11...A8 sind direkt mit dem Adreßbus der CPU verbunden. Die Leitung A12 ist geerdet. Die Leitungen A13 und A14 gehen zum Netzteil. Somit beträgt die zur Verfügung stehende Adreßkapazität 6000H... 6FFFH. Die von der CPU kommende PSEN-Leitung wird als Lesesignal für den Programmspeicher benutzt.

Nichtflüchtiger Datenspeicher

Der nichtflüchtige Datenspeicher ICM100 wird durch den 512*8-Bit-EEPROM von Xicor gebildet und ist am IIC-Bus angeschlossen. Über den IIC-Bus schreibt die CPU Daten in den EEPROM oder liest Daten aus dem EEPROM. Die Adreßleitungen A2...A0 des IC's sind an Masse gelegt, so daß die Adresse des IC auf dem IIC-Bus 000 ist. Die Bedienungseinstellungen und die Einstellung des S-Kondensators werden jeweils nur in dem entsprechenden Speicherplatz gespeichert.

Tastatur-Schnittstelle

Die höheren Adreßleitungen (A15...A12) sind an die Reihenleitungen (Reihe 3...Reihe 0) der Tastaturmatrix angeschlossen. Die Spaltenleitungen (Spalte 13... Spalte 10) sind an die Eingangsleitungen 5...8 der CPU angeschlossen.

Die Abfrage der Tastatur durch die CPU geschieht durch abwechselndes Herunterziehen jeder Reihenleitung auf Masse während der Überprüfung des Status der Spaltenleitung. Die Abfrageadressen entsprechen den Reihen folgendermaßen:

Reihe 0 : 0EXXXH
Reihe 1 : 0DXXXH
Reihe 2 : 0BXXXH
Reihe 3 : 07XXXH

Die Leitungen sind mit Schutzdioden und Widerständen versehen.

Monitor timing signals

Vertical frequency and polarity signals are directly applied to CPU's input lines 4 and 3 and the horizontal frequency divided by 100 via divider circuit ICM105 to CPU's interrupt input 12. Divider circuit 74LS390 incorporates two divide-by-two counters and two divide-by-five counters. With the help of the timing signals the CPU names and recognizes the timings of the used memory locations. The timing lines are provided with filtering.

D/A converter

The D/A converter for user adjustments ICM101 employes TDA8444 which can be interfaced to Philips's IIC bus. This IC contains eight 6-bit converters. The CPU writes to the IC the current preset value over the IIC bus. The IC's address lines A2 and A1 are connected to ground and A0 to the operating voltage, thus the converter's address on the IIC bus is 001. The IC operates on +12 volts supply voltage and its output voltage consists of 64 steps typically between 0.4 volts and 10.5 volts. The outputs employ filtering to achieve stepless adjustment.

Control of S-capacitors

Control output for five S-capacitors is obtained from CPU output lines 15, 14, 13, 11 and 10 whose level is adapted from TTL to 0/12 V level using ICM102 IC (7406), which incorporates six inverting buffers with "high voltage open collector" output. The S-correction for the deflection currents is carried out with the S-capacitors.

Buzzer unit

Buzzer PM100 is a 3 kHz piezo-electric buzzer. Its drive is obtained from CPU's output line 16 through buffer circuit ICM102. This buzzer gives the user an bleep signal when

- upper or lower limit of user adjustment is reached
- brightness or contrast are set to their mid-position
- storage is performed
- when entering S-capacitors adjustment mode

Taktsignale des Monitors

Die Vertikalfrequenz- und Polaritätssignale gehen direkt auf die Eingangsleitungen 4 und 3 der CPU. Die Horizontalfrequenz geht über den Teiler ICM105, durch 100 geteilt, zum Interrupt-Eingang 12 der CPU. Der Teiler 74HC390 enthält zwei Zähler mit Zweier-Teiler und zwei Zähler mit Fünfer-Teiler. Mit Hilfe des Taktsignals erkennt die CPU den im jeweiligen Speicherplatz befindlichen Takt. Die Taktleitungen enthalten eine Filterung.

D/A-Wandler

TDA8444 ist der D/A-Wandler ICM101 für die Bedienungseinstellungen und ist mit dem Philips-IIC-Bus verbunden. Dieser IC enthält acht 6-Bit-Wandler. Die CPU schreibt über den IIC-Bus den laufenden Einstellwert in den IC. Die Adreßleitungen A2 und A1 des IC's sind an Masse geschaltet und A0 liegt an der Betriebsspannung, so daß die Adresse des Wandlers im IIC-Bus 001 ist. Der IC arbeitet mit einer +12-V-Betriebsspannung. Die Ausgangsspannung liegt in 64 Stufen zwischen 0,4 V und 10,5 V. Auf den Ausgang folgt eine Filterung für stufenlose Einstellung.

S-Kondensator-Steuerung

Die Steuerausgänge für die fünf S-Kondensatoren erhält man von den Ausgangsleitungen 15, 14, 13, 11 und 10 deren Pegel mit ICM102 (7406) von TTL auf den 0/12-V-Pegel angepaßt wird. Dieser IC enthält sechs invertierende Puffer mit offenem "Hochvolt"-Kollektor. Die S-Korrektur des Ablenkstroms wird mit den S-Kondensatoren ausgeführt.

Summereinheit

PM100 ist ein Piezosummer mit 3-kHz-Ton. Er wird über den Summerkreis ICM102 von der Ausgangsleitung 16 der CPU angesteuert. Der Summer gibt ein Signal, wenn

- das untere oder obere Ende des Abstimmbereiches erreicht ist,
- Helligkeit oder Kontrast in Mittenstellung stehen,
- die Speicherung ausgeführt ist und
- wenn der Abstimm-Modus des S-Kondensators erreicht ist.

Software

The function of the processor section is to execute keypanel commands and to monitor the timings of the equipment and perform respective control action.

CPU uses approx. half of its time for serving the keypanel and the other half for monitoring the timings. At switch-on of the monitor all user adjustments are set to their middle positions and all S-capacitors are connected. At initial switch-on the preset values of the non-volatile memory are initialized. This is followed by timing monitoring and keypanel polling.

Keypanel

The keypanel is examined by polling at about 50 ms intervals. When any of the keys has been detected to be depressed, this key is rechecked after about 10 ms. In case the key is still depressed, appropriate funtion of the key will be executed. Thereafter this key is further polled in such a way that brightness, contrast and east-west adjustments from limit to limit last about 5 secs, others about 10 secs.

Repeat function of the store key is inhibited. keypanel polling is inhibited during examination of monitor timings but it is executed immediately after the measurement. The user adjustments, S-capacitor adjustments and storing into memory are performed via the keypanel.

User adjustments

User adjustment values can be increased or decreased until the upper or lower limit of the adjustment is reached as indicated by approx. 0.5 sec bleep signal by the buzzer. Brightness and contrast adjustments can be set at their middle positions with a single depression whereupon a bleep signal is emitted. The adjusting values are stored with the store key. In addition, brightness and contrast are stored automatically when a permanent change is detected.

Adjustment of S-capacitors

When the S-capacitor adjustment mode is invoked a bleep signal is generated. The value of S-correction capacitors can be varied the amount of maximum deviation from the middle position determined by the horizontal frequency within limits of the adjusting range. If the preset value of S-capacitor is not reasonable, a mean value determined by the horizontal frequency will be used.

The verification byte ensures that there is valid setting of S-capacitor. The store key stores the settings and terminates the adjustment mode.

Storage

The store key stores adjusting values in non-volatile memory and generates bleep signal. Storage is specific for each memory location except for brightness and contrast which are same for all memory locations. In case of new memory location, this will be named according to vertical and horizontal frequencies upon storing. The memory location now used will be marked the newest memory location. The verification byte ensures valid memory write operation. Repeat function of store key is inhibited. Pressing the store key terminates the S-capacitor adjustment mode.

Software

Der Prozessor hat die Aufgabe, die Befehle von der Tastatur auszuführen und die Taktfrequenzen des Gerätes zu überwachen sowie die entsprechenden Steuerfunktionen auszuführen.

Die Hälfte der Zeit benötigt die CPU für die Tastaturfunktionen und die andere Hälfte für die Taktfrequenzüberwachung. Beim Einschalten des Monitors werden alle Bedienungseinstellungen in Mittenstellung gebracht und alle S-Kondensatoren sind angeschlossen, der nichtflüchtige Speicher ist aktiviert und darauf folgt die Überwachung der Taktfrequenz und die Abfrage der Tastatur.

Die Tastatur

Die Tastatur wird in einem Abstand von 50 ms ausgelesen. Wird eine der Tasten als niedergedrückt ermittel, dann wird diese Taste nach 10 ms erneut überprüft. Ist diese Taste dann noch gedrückt, wird der Befehl ausgeführt. Danach wird diese Taste so ausgelesen, daß der Durchlauf des Einstellbereiches von einem Ende zum anderen für Helligkeit, Kontrast und Ost-West-Korrektur 5 s und für alle anderen Einstellungen 10 s dauert.

Eine Wiederholfunktion der Speichertaste ist unterbunden. Während der Überprüfung der Monitortaktfrequenz ist ein Auslesen der Tastatur nicht möglich, wird aber sofort nach der Messung vorgenommen. Die Bedienungseinstellugen, S-Kondensatoreinstellung und Speicherung werden über die Tastatur gesteuert.

Bedienungseinstellungen

Die Bedienungseinstellung kann nach oben oder nach unten vorgenommen werden, bis ein Summerton von 0,5 s Dauer das Erreichen des Bereichsendes anzeigt. Durch gleichzeitiges Drücken der Plus- und Minustaste können Helligkeit und Kontrast auf Mittenstellung gebracht werden. Dieses wird ebenfalls durch einen Summerton angezeigt. Die Einstellungen können mit der Speichertaste gespeichert werden. Helligkeit und Kontrast werden automatisch gespeichert, wenn eine Einstellungsänderung erfaßt wird.

Einstellen des S-Kondensators

Ist der Einstellmodus für den S-Kondensator gegeben, ertönt ein Summersignal. Der Wert des S-Korrekturkondensators ändert den Betrag der maximalen Ablenkung von der Mittenposition, bestimmt durch die Horizontalfrequenz, innerhalb der Grenzen des Abstimmbereiches. Ist der voreingestellte Wert des S-Kondensators nicht anwendbar, dann wird ein durch die Horizontalfrequenz bestimmter Mittelwert benutzt.

Das Prüfbyte stellt sicher, daß für den S-Kondensator ein Wert eingestellt wird. Mit der Speichertaste werden diese Einstellungen gespeichert und der Einstellmodus beendet.

Speichern

Das Speichern in den nichtflüchtigen Speicher zeig ein Signalton ant. Die Speicherung geschieht auf dem jeweiligen Speicherplatz. Eine Ausnahme bilden Helligkeit und Kontrast, deren Einstellung auf allen Speicherplätzen gleich ist. Handelt es sich um einen neuen Speicherplatz, so wird dieser entsprechend der gespeicherten Horizontal- und Vertikalfrequenz bezeichnet. Dieser so benutzte Speicherplatz wird als neuester Speicherplatz behandelt. Das Prüfbyte sichert eine zuläßige Einschreiboperation in den Speicher. Eine erneute Funktion der Speichertaste ist unterbunden. Ein Druck auf die Speichertaste beendet den Einstellmodus für den S-Kondensator.

Timings

CPU measures the monitor's vertical and horizontal frequencies at approx. 120 msec intervals and examines the polarity of syncronization. If any of these is detected to be changed the CPU will examine these values immediately again until a permanent change is detected; this will start the changing of settings. keypanel polling is inhibited during the measurements.

Vertical frequency

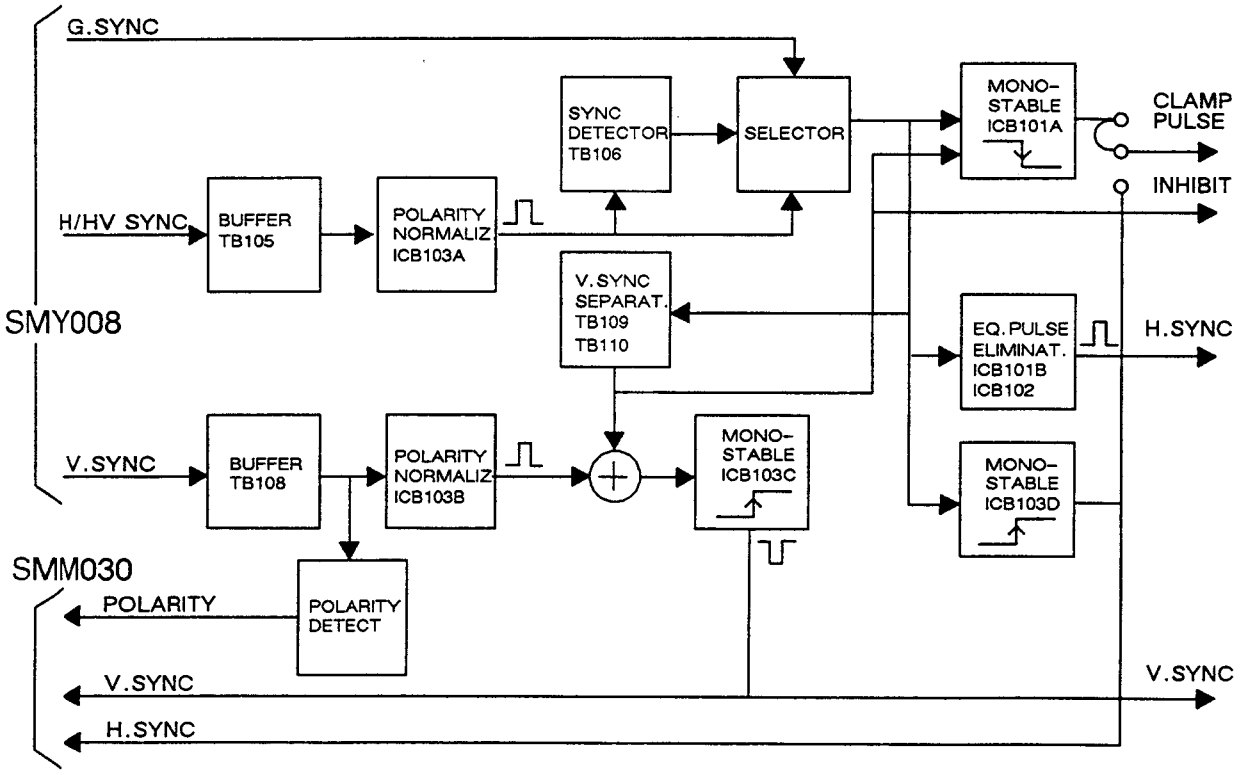
The time between two succesive vertical pulses is measured. The result is compared with the earlier one and if there is change, this will be stored for remeasurement. If it gives the same result the changing procedure of settings will be started. Time monitoring will interrupt measuring in case the vertical pulses are not detected.

Taktsignale

Die CPU mißt die Horizontal- und Vertikalfrequenzen des Monitors in Zeitabschnitten von ca. 120 ms und prüft die Polarität der Synchronisation. Wird bei einem eine Änderung festgestellt, dann überprüft die CPU diese Werte unverzüglich wieder, bis ein dauernder Wechsel festgestellt wird und leitet dann eine Änderung der Einstellungen ein. Während dieser Messungen ist eine Tastaturabfrage nicht möglich.

Vertikal–Frequenz

Es wird die Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Vertikalimpulsen gemessen. Das Ergebnis wird mit dem vorherigen Impuls verglichen und wenn eine Abweichung besteht, wird diese für eine erneute Messung gespeichert. Bei gleichen Ergebnissen beginnt eine Änderung der Einstellungen. Die Taktfrequenzüberwachung unterbricht die Messung, wenn keine Vertikalimpulse festgestellt werden.



Synchronisation *Synchronisierung*

Horizontal frequency

After the 3 msecs vertical pulse the time interval between two horizontal pulses is measured. The result is compared with the earlier one and if there is change, this will be stored for re-measurement. If remeasurement gives the same result the changing procedure of settings will be started. Time monitoring will interrupt measuring in case vertical or horizontal pulses are not detected.

Polarity sensing

Polarity is sensed when VGA350 or VGA400 mode is used. Polarity is compared with the earlier one and if a change is detected this will be stored for re-examination. If the same result is obtained the changing procedure of settings will be started.

Horizontal–Frequenz

3 ms nach dem Vertikalimpuls wird der Zeitabschnitt zwischen zwei Horizontalimpulsen gemessen. Das Ergebnis wird mit dem vorherigen Impuls verglichen und wenn eine Abweichung besteht, wird diese für eine erneute Messung gespeichert. Bei gleichen Ergebnissen beginnt eine Änderung der Einstellungen. Die Taktfrequenzüberwachung unterbricht die Messung, wenn keine Vertikal- oder Horizontalimpulse festgestellt werden.

Ermittlung der Polarität

Im VGA350- oder VGA400-Modus wird die Polarität ermittelt. Die Polarität wird mit der früheren verglichen und wenn eine Abweichung besteht, wird diese für eine erneute Messung gespeichert. Bei gleichen Ergebnissen beginnt eine Änderung der Einstellungen.

Changing The Settings

The changing procedure for settings is started when a permanent change in monitor's timings is detected. If the vertical and horizontal frequencies are not within given limits, user adjustments are set to their mid-positions, and the S-capacitors to their mid-positions according to the horizontal frequency. If the frequencies are permissible, then a memory location with the same timings will be looked for. If there is one, the respective values of S-capacitors and user adjustments will be set. If the value of S-capacitor on that memory location is not reasonable, a mean value according to horizontal frequency will be set.

If a corresponding memory location is not found, mean values according to horizontal frequency will be set for the S-capacitors and the oldest memory location is searched and its preset values will be given for user adjustments. If the oldest memory location is not found, the memory locations are re-marked from oldest to newest.

Process descriptions

Initialization

Initialization programme is run after resetting, the initialization programme mutes the buzzer, sets the values of S-correction capacitors to "11111", initializes the CPU, sets user adjustments to middle position and starts the first measuring of frequencies. If verification bytes have not been stored in EEPROM or they have changed later on, the appropriate memory location will be initialized:

- the D/A converters of memory locations are set to mean default values
- nominal frequencies of fixed memory locations are loaded into memory
- the S-capacitors of the memory locations are set to "11111" default value
- memory location table is initialized
- verification bytes are set

Main programme

The main programme consists of an endless loop including frequency measuments, polarity checking, as well as interpretation and execution of keypanel commands. In addition, the brightness and contrast preset values are stored in EEPROM if these are found to be changed permanently.

Keypanel polling

Row lines ROW3...ROW0 are connected CPU's address lines A15...A12 and conlumn lines to port 1 lines P1.7 to P1.4.Keypanel polling is executed by timer0 interrupt programme.

The keypanel is polled at 50 msec intervals unless this is not inhibited for the period of frequency measuring.Keypanel scanning is executed by ROWxRD programmes (x=0...3) by pulling down rowlines one at a time while examining column lines whether any of the buttons is depressed. Since the row scannning uses address lines, reading is made using the following addresses:

row 0: 0EXXXH row 1: 0DXXXH
row 2: 0BFFFH row 3: 07000H

When any of the keys has been detected to be depressed, this information is memorized and the appropriate key row is polled again after approx. 10 ms. In case this key is still depressed, it will be stored for execution.

Einstellungsänderungen

Der Änderungsvorgang für die Einstellungen beginnt, wenn eine dauernde Änderung der Monitortaktfrequenzen festgestellt wird. Wenn die Vertikal- und Horizontalfrequenzen sich nicht innerhalb der gegebenen Grenzen befinden, werden die vom Benutzer ausgeführten Einstellungen auf Mittenstellung und die S-Kondensatoren auf Mittenstellung entsprechend der Horizontalfrequenz gesetzt. Wenn die Frequenzen zuläßig sind, dann wird ein Speicherplatz mit gleicher Taktfrequenz gesucht. Wird einer gefunden, werden die entsprechenden Werte des S-Kondensators und der Bedienungseinstellung gesetzt. Wenn der Wert des S-Kondensators im Speicherplatz nicht akzeptabel ist, wird ein Mittelwert entsprechend der Horizontalfrequenz gesetzt.

Wird ein entsprechender Speicherplatz nicht gefunden, dann werden der Horizontalfrequenz entsprechende Werte für die S-Kondensatoren gewählt und vom ältesten Speicherplatz werden die voreingestellten Werte für die Bedienungseinstellungen genommen. Wenn der älteste Speicherplatz nicht gefunden wird, dann werden die Speicherplätze vom ältesten bis zum neuesten neu geordnet.

Prozessbeschreibung

Starten

Das Startprogramm läuft nach der Rückstellung, schaltet den Summer still, setzt die Werte des S-Kondensators auf "11111", startet die CPU, setzt die Bedienungseinstellungen in Mittenstellung und startet die erste Frequenzmessung. Wurden die Bestätigungsbytes nicht im EEPROM gespeichert oder wurden sie später geändert, dann wird der entsprechende Speicherplatz initialisiert:

- Die D/A-Wandler der Speicherplätze werden auf die mittleren voreingestellten Werte gesetzt.
- Die Nennfrequenzen der festen Speicherplätze werden in den Speicher geladen.
- Die S-Kondensatoren der Speicherplätze werden auf "11111" gesetzt.
- Die Speicherplatztabelle ist initialisiert.
- Die Bestätigungsbytes werden gesetzt.

Das Hauptprogramm

Das Hauptprogramm besteht aus einer Endlosschleife, die Frequenzmessungen, Polaritätsprüfungen sowie Abfrage und Ausführung der Tastaturbefehle enthält. Auch werden die voreingestellten Werte für Helligkeit und Kontrast im EEPROM gespeichert, wenn eine dauernde Änderung festgestellt wird.

Tastaturabfrage

Die Reihenleitungen ROW3...ROW0 sind an die Adreßleitungen A15...A12 der CPU und die Spaltenleitungen an die Leitungen P1.7...P1.4 von Tor 1 angeschlossen. Die Tastaturabfrage wird vom Timer-0-Interrupt-Programm in Zeitabschnitten von 50 ms ausgeführt, sofern dies während der Frequenzmessungen nicht unterbunden ist. Die Tastaturabfrage wird mit dem ROWxRD-Programm (x = 0...3) vorgenommen, indem eine Reihenleitung nach der anderen auf niederes Potential gelegt wird, während die Spaltenleitungen daraufhin überprüft werden, ob eine der Tasten gedrückt ist. Da die Abfrage der Reihenleitung über die Adreßleitungen erfolgt, wird die Auslesung über folgende Adressen gemacht:

Reihe 0: 0EXXXH Reihe 1: 0DXXXH
Reihe 2: 0BFFFH Reihe 3: 07000H

Wird eine der Tasten als gedrückt erfaßt, wird diese Information gespeichert und die entsprechende Reihe wird nach ungefähr 10 ms erneut abgefragt. Ist die Taste weiterhin gedrückt, wird der Befehl für die Ausführung gespeichert.

Thereafter a delay will be started for repeat key function. This delay is so adapted that brightness, contrast and east-west adjustments last from limit to limit about 5 secs, others about 10 secs.

Keypanel command is interpret and executed by using KBRPROG program which is called from the main programme. Interpretor programme comprises the following operations:

- increment/decrement of user adjustments or setting to mid-position (brightness and contrast)
- initiate S-capacitor adjustment mode and capacitor value incrementing/decrementing
- storage of adjustment values and naming of memory location

The buzzer is started by means of CPU's P3.6 line, when user adjustments are decremented/incremented to lower/upper limit and when resetting adjustment to middle position.

Pressing the store key stores the current adjustment values in EEPROM on the selected memory location. A press of the store key starts buzzer and store repeat inhibit function until the key is released. The buzzer is muted in timer0 interrupt programme after about 0.5 secs.

Frequency mesurement

Frequency measurement involves measuring vertical and horizontal frequencies and sensing the polarity of synchronization pulses. The vertical frequency is examined from CPU line P1.3 and polarity from line P1.2. The horizontal frequency as divided by 100 is measured by means of external interrupt INT0.

Measuring is started:

1. immediately after completion of initialization programme.
2. with the help of timer1 65 msec after completion of previous measurement.
3. immediately after previous measurement when a change is detected.

Keypanel polling is interrupted for the measuring period. The vertical deflection period is measured by VSCHCK programme by examining two successive falling edges at P1.3 line. During measuring a counter is incremented at 10 usec intervals. When starting the measuring a time monitoring is also started with the help of timer1, which interrupts measuring unless two succesive falling edges are detected during the 65 msecs period.

On the basis of measuring counter the CALC programme counts a vertical frequency, which is compared to the previous measuring result. If there is any change this is stored for re-measurement. If the re-measuring gives same results, changing of settings will be started.

The horizontal deflection period measuring by HSCHCK programme is started 3 ms after the rising edge of the vertical sync pulse. Measurement is done by measuring, with the help of timer1, the time between two horizontal pulses as controlled by two successive external interrupts. The resulting time has been multiplied by 100.

When starting the measuring, time monitoring by means of timer1 will also be started which interrupts the measuring unless two rising edges of vertical sync pulses and two horizontal sync pulses are detected within 65 msecs period.

Danach setzt für die erneute Tastenfunktion eine Verzögerung ein, die für die Helligkeits-, Kontrast- und Ost/West-Einstellung die Einstelldauer auf 5 s von Endwert zu Endwert und für alle anderen Einstellungen auf 10 s festlegt.

Die Bedienungsbefehle werden mit Hilfe des KBRPROG-Programms aus dem Hauptprogramm interpretiert und ausgeführt. Das maschinenlesbare Programm enthält folgende Operationen:

- Zunahme/Abnahme der Einstellungen oder Mitteneinstellung (Helligkeit und Kontrast).
- Öffnet den S-Kondensatoreinstellungsmodus und führt die Kondensatorwerterhöhung/-verminderung aus.
- Speicherung der Einstellwerte und Benennung der Speicherplätze.

Der Summer wird über die Leitung P3.6 der CPU eingeschaltet, wenn die Bedienungseinstellungen die Bereichsgrenzen erreichen oder wenn die Mittenstellung eingestellt wird.

Bei einem Druck auf die Speichertaste werden die Werte der augenblicklichen Einstellung im gewählten Speicherplatz im EEPROM gespeichert. Der Druck auf die Taste schaltet den Summer ein und sperrt die Taste für eine wiederholte Speicherfunktion bis zum Loslassen. Der Summer wird durch das Timer-0-Interrupt-Programm nach 0,5 s stummgeschaltet.

Frequenzmessungen

Die Frequenzmessung umfaßt die Messung der Vertikal- und Horizontalfrequenzen und erfaßt die Polarität des Synchronisierimpulses. Die Vertikalfrequenz wird über die Leitung P1.3 und die Polarität über die Leitung P1.2 geprüft. Die Horizontalfrequenz, geteilt durch 100, wird durch den externen "Interrupt" INTO gemessen.

Die Messung beginnt:

1. Unmittelbar nach Ausführung des Startprogramms.
2. Mit Hilfe des Timers 1 65 ms nach der Beendigung der vorherigen Messung.
3. Unmittelbar nach der vorherigen Messung, wenn eine Änderung erfaßt wird.

Die Tastaturabfrage ist während der Messungen unterbrochen. Die Periode der Vertikalablenkung wird mit dem Programm VSCHCK durch Überprüfung zweier abfallender Flanken in der P1.3-Leitung gemessen. Während der Messung wird ein Zähler in Zeitabschnitten von 10 us heraufgesetzt. Zu Beginn der Messung startet auch eine Zeitüberwachung mit Hilfe des Timers 1, der die Messung unterbricht, sobald zwei aufeinanderfolgende, abfallende Flanken während einer 65-ms-Periode erfaßt werden.

Auf der Basis des Meßzählers zählt das CALC-Programm eine Vertikalfrequenz, die mit dem Ergebnis der vorherigen Messung verglichen wird. Wenn eine Änderung auftritt, wird diese für eine erneute Messung gespeichert. Wenn die erneute Messung das gleiche Resultat ergibt, wird eine Änderung der Einstellung eingeleitet.

Die Messung der Horizontalablenkperiode wird 3 ms nach dem Anstieg der Flanke des Vertikalsynchronisierimpulses mit dem HSCHCK-Programm gemessen. Die Messung wird mit Hilfe des Timers 1 ausgeführt, indem die Zeit zwischen zwei horizontalen Impulsen, überprüft durch zwei aufeinanderfolgende externe "Interrupts", gemessen wird. Die so erhaltene Zeit wird mit 100 multipliziert.

Wenn die Messung beginnt, startet auch die Zeitüberwachung mit dem Timer 1, die die Messung unterbricht, sobald während einer 65-ms-Periode keine zwei ansteigende Flanken des Vertikalsynchronisierimpulses und keine zwei Horizontalsynchronisierimpulse auftreten.

The reading of timer1 is the base for the CALC programme to calculate horizontal frequency which is compared with the previous result. If change is noticed this will be stored for re-measurement. If this re-measurement gives the same result, changing of settings will be started.

Changes in polarity are checked by POLCHCK programme if mode VGA 350 or VGA 400 is used. Polarity is compared with the previous one. If change is noticed this will be stored for re-measurement. If this re-measurement gives the same result, changing of settings will be started.

Changing the settings

Changing of settings will be started when a permanent change has been detected in monitor's timings.

The CHGSYNC programme first checks if the vertical and horizontal frequencies are within given limits. If not, the value of S-capacitor is set to minimum or maximum value according to frequency, and user adjustments to middle position.

In addition, the function of store key is inhibited. If the frequencies are within limits, the CHCKMP subprogramme searces if the same timings are stored in EEPROM. If they are, values of this memory location are set for S-capacitors and user adjustments. If corresponding settings are not found, the S-capacitors are given values according to the horizontal frequency and the oldest memory location is looked for and its preset values are set for user adjustments.

Storage into memory

If the function of the store key is not inhibited, storage is made by STORE programme. The memory location is named according to measured frequencies if a new memory location is introduced. Current values of user adjustments and settings of S-capacitors are stored in that memory location. In addition, the used memory location is marked as newest in the memory location table.

Control of S-capacitors

The control of S-capacitors is done by means of CPU's lines P3.5, P3.4, P3.3, P3.1 and P3.0. The preset value of S-capacitor is incremented in INCSCOND subprogramme. Before incrementing it ensures that adjustment is not at the upper limit nor deviate the amount of its maximum value from the mean value determined by the horizontal frequency. Decrementing takes place correspondingly in DECSCOND subprogramme.

The preset value of S-capacitor as read from EEPROM is checked by CHCKSC subprogramme. This is done by checking if storage verification bytes have preserved and if the preset value is within given limits. The preset value of S-capacitor in EEPROM is checked by CHCKLIM subprogramme. If this value is not within given limits, a mean value according to horizontal frequency will be introduced. Presetting the values for S-capacitors is performed in WRSCOND subprogramme in case write verification byte has been set.

Die Information vom Timer 1 ist die Basis für das CALC-Programm um die Horizontalfrequenz zu berechnen und mit der vom vorherigen Ergebnis zu vergleichen. Wird eine Änderung bemerkt, dann wird diese für eine erneute Messung gespeichert. Ergibt diese ein gleiches Ergebnis, dann beginnt die Einstellung der Änderung.

Polaritätsänderungen werden mit dem POLCHCK-Programm überwacht, wenn der VGA 350-Modus oder der VGA 400-Modus benutzt wird. Die Polarität wird mit der vorhergehenden verglichen. Wird eine Änderung bemerkt, dann wird diese für eine erneute Messung gespeichert. Ergibt diese ein gleiches Ergebnis, dann beginnt die Einstellung der Änderung.

Änderung der Einstellungen

Einstellungsänderungen werden vorgenommen, wenn eine dauernde Änderung im Zeittakt des Monitors festgestellt wird.

Das CHGSYNC-Programm prüft zuerst, ob sich die vertikalen und horizontalen Frequenzen innerhalb der gegebenen Grenzen befinden. Ist das nicht der Fall, wird der Wert des S-Kondensators auf seinen Maximalwert (>70 kHz => Bu 22) und die anderen Einstellungen auf ihre Mittenwerte gesetzt.

Außerdem ist die Funktion der Speichertaste unterbunden. Befinden sich die Frequenzen innerhalb ihrer Grenzen, dann forscht das CHCKMP-Unterprogramm nach, ob der gleiche Zeittakt im EEPROM gespeichert ist. Ist das der Fall, dann werden die Werte dieses Speicherplatzes für den S-Kondensator und für die Bedienungseinstellungen gesetzt. Wird keine entsprechende Einstellung gefunden, erhält der S-Kondensator einen Wert entsprechend der Horizontalfrequenz und die Bedienungseinstellungen werden nach den voreingestellten Werten des ältesten Speicherplatzes eingestellt.

Eingabe in den Speicher

Falls die Funktion der Speichertaste nicht gesperrt ist, wird die Speicherung mit dem STORE-Programm vorgenommen. Der Speicherplatz wird entsprechend der gemessenen Frequenzen benannt, wenn ein neuer Speicherplatz belegt wird. Die augenblicklichen Bedienungseinstellungen und die Einstellung des S-Kondensators werden in diesen Speicherplatz gespeichert. Außerdem wird dieser Speicherplatz in der Speicherplatztabelle als neuester Speicherplatz aufgeführt.

Überwachung des S-Kondensators

Die Überwachung des S-Kondensators geschieht über die Leitungen P3.5, P3.4, P3.3, P3.1 und P3.0 der CPU. Der voreingestellte Wert des S-Kondensators wird über das Unterprogramm INCSCOND erhöht. Vor der Anhebung des Wertes wird sichergestellt, daß die Einstellung noch nicht die obere Einstellbereichsgrenze erreicht hat und daß der Betrag des Maximalwertes nicht von dem durch die Horizontalfrequenz vorgegebenen Mittelwert abweicht. Die Herabsetzung des Wertes wird entsprechend dem Unterprogramm DECSCOND durchgeführt.

Der voreingestellte Wert des S-Kondensators wird, so wie er vom EEPROM ausgelesen ist, durch das CHCKSC-Unterprogramm geprüft. Dieses geschieht durch die Prüfung der Speicher-Bestätigungs-Bytes, ob diese beibehalten sind und ob sich der voreingestellte Wert innerhalb der Grenzen befindet. Der voreingestellte Wert des S-Kondensators im EEPROM wird durch das CHCKLIM-Unterprogramm geprüft. Befindet sich dieser Wert nicht innerhalb der vorgegebenen Grenzen, dann wird ein Mittelwert entsprechend der Horizontalfrequenz eingesetzt. Die Voreinstellung des Wertes für den S-Kondensator wird in dem Fall im WRSCOND-Unterprogramm ausgeführt, wenn das Schreib-Bestätigungs-Byte gesetzt wurde.

Handling the IIC bus

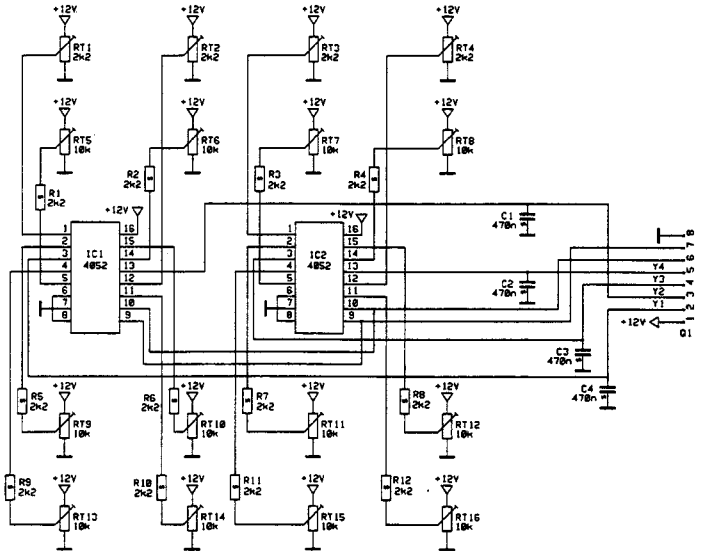
In addition to CPU, a non-volatile data memory (EEPROM) and a D/A converter are connected to IIC bus. Bus control employs CPU lines P1.0 (data) and P1.1 (clock).

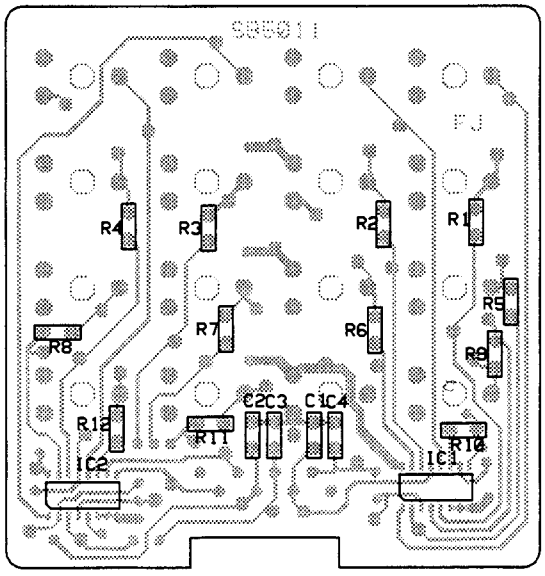
Writing to the bus is performed by WRIIC subprogramme in case write verification byte is set. After writing to EEPROM a 10 usecs delay is formed by WRDELAY subprogramme before a new write operation. Reading from the bus is performed by RDIIC subprogramme.

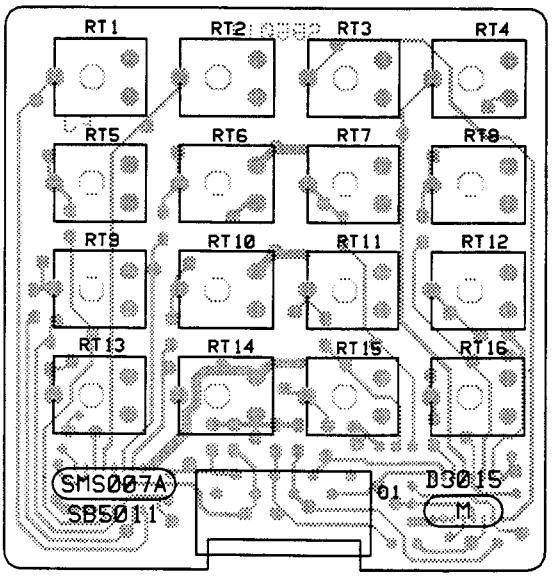
Behandlung des IIC-Bus

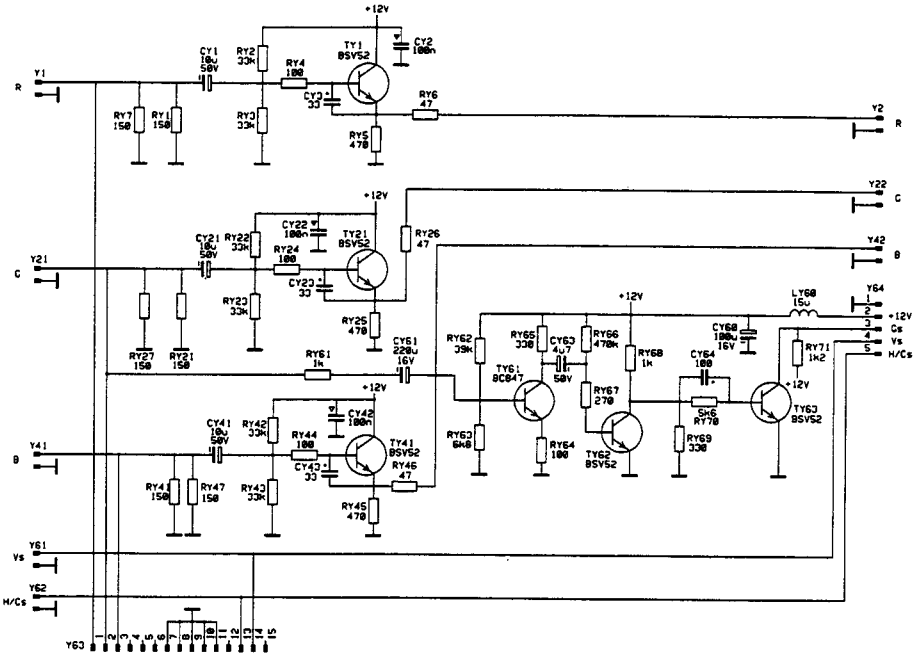
Zusätzlich zur CPU sind noch ein nichtflüchtiger Datenspeicher (EEPROM) und ein D/A-Wandler am IIC-Bus angeschlossen. Die Busüberprüfung geschieht über die CPU-Leitungen P1.0 (Daten) und P1.1 (Takt).

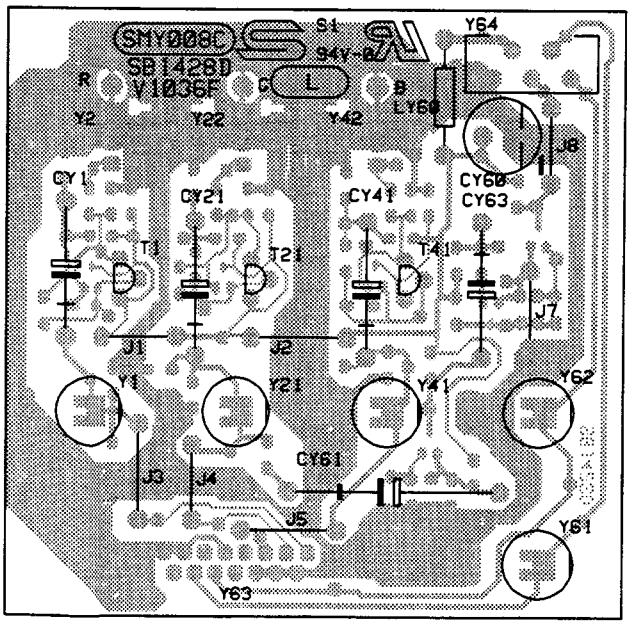
Das Einschreiben in den Bus geschieht mit dem Unterprogramm WRIIC falls das Schreib-Bestätigungs-Byte gesetzt ist. Nach dem Einschreiben in den EEPROM bildet das Unterprogramm WRDELAY eine Verzögerung von 10 ms für einen neuen Einschreibvorgang. Das Auslesen vom Bus nimmt das RDIIC-Unterprogramm vor.

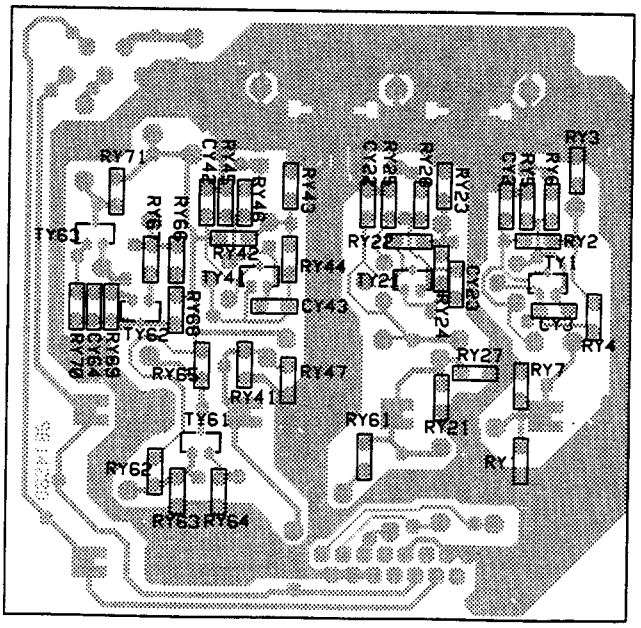



SB5011
FJ
R4
R3
R2
R1
R5
R7
R6
R8
R9
C2C3
C1C4
R12
RT11
R10
IC2
IC1


RT1
RT2
RT3
RT4
RT5
RT6
RT7
RT8
RT9
RT10
RT11
RT12
RT13
RT14
RT15
RT16
SMS007A
SB5011
01
B3015
M




SMY008F
SB1428D
V1036F
S1
94V-0
L
Y64
LY60
Y2
Y22
Y42
J8
CY1
CY21
CY41
CY60
CY63
T1
T21
T41
J7
J1
J2
Y1
Y21
Y41
Y62
J3
J4
CY61
J5
Y61
Y63


RY71
TY61
RY42
RY44
RY43
RY22
RY2
TY1
RY62
RY47
RY41
RY27
RY7
RY21
RY61
RY4
RY63
RY64

Part number	Description	PG	Item Number

SMB043

AA0633	CF RES 0W25 22R J	1	XRB 710
AA0659	CF RES 0W25 270R J	1	XRB 221
AA0667	CF RES 0W25 560R J	1	XRB 247
AA0677	CF RES 0W25 1K5 J	1	XRB 267
AA0691	CF RES 0W25 5K6 J	1	XRB 246
AA0717	CF RES 0W25 68K J	1	XRB 340
AA0719	CF RES 0W25 82K J	1	XRB 330
AB0593	NF RES 0W25 0R47 J CF	1	XRB 842
AB0593	NF RES 0W25 0R47 J CF	1	XRB 338
AB0625	NF RES 0W25 10R J CF	1	XRB 206
AB0795	NF RES 0W5 0R56 J CF	2	XRB 730
AB0825	NF RES 0W5 10R J CF	1	XRB 322
AB0873	NF RES 0W5 1K0 J CF	1	XRB 323 711 712
AC8641	CHIPRES 0W12 47R J	1	RB 134
AC8649	CHIPRES 0W12 100R J	1	RB 129 735 736 737 738 739
AC8657	CHIPRES 0W12 220R J	1	RB 229 810 249
AC8659	CHIPRES 0W12 270R J	1	RB 213 219 216 215
AC8665	CHIPRES 0W12 470R J	1	RB 204 114 121 118 125 140 262 343 260 261
AC8667	CHIPRES 0W12 560R J	1	RB 816 100 101
AC8669	CHIPRES 0W12 680R J	1	RB 143 806
AC8671	CHIPRES 0W12 820R J	1	RB 819
AC8673	CHIPRES 0W12 1K0 J	1	RB 109 820 264 107 111 232 228 227 110 106
AC8673	CHIPRES 0W12 1K0 J	1	RB 137 138 234 237 235 220 135 753 754 233
AC8677	CHIPRES 0W12 1K5 J	1	RB 266
AC8679	CHIPRES 0W12 1K8 J	1	RB 142
AC8681	CHIPRES 0W12 2K2 J	1	RB 226 145 812 123 263 346 238
AC8683	CHIPRES 0W12 2K7 J	1	RB 349
AC8685	CHIPRES 0W12 3K3 J	1	RB 818 117
AC8689	CHIPRES 0W12 4K7 J	1	RB 808 807 144 130 131 420 423 755 756
AC8691	CHIPRES 0W12 5K6 J	1	RB 821
AC8693	CHIPRES 0W12 6K8 J	1	RB 127 852
AC8697	CHIPRES 0W12 10K J	1	RB 814 116 128 253 265 124 136 254 732 757
AC8701	CHIPRES 0W12 15K J	1	RB 348
AC8703	CHIPRES 0W12 18K J	1	RB 752
AC8707	CHIPRES 0W12 27K J	1	RB 251
AC8709	CHIPRES 0W12 33K J	1	RB 840 826 815 822 341 207
AC8711	CHIPRES 0W12 39K J	1	RB 751
AC8713	CHIPRES 0W12 47K J	1	RB 244 342 347
AC8715	CHIPRES 0W12 56K J	1	RB 240 250
AC8719	CHIPRES 0W12 82K J	1	RB 706
AC8721	CHIPRES 0W12 100K J	1	RB 811 809 245
AC8729	CHIPRES 0W12 220K J	1	RB 211
AC8731	CHIPRES 0W12 270K J	1	RB 828 813
AC8733	CHIPRES 0W12 330K J	1	RB 212
AC8737	CHIPRES 0W12 470K J	1	RB 835
AC8741	CHIPRES 0W12 680K J	1	RB 825
AC8743	CHIPRES 0W12 820K J	1	RB 834 823
AC8745	CHIPRES 0W12 1M0 J	1	RB 827 115 824
AC8755	CHIPRES 0W12 2M7 J	1	RB 830
AG3101	MF RES 0W5 1R00 F	1	XRB 844
AG3151	MF RES 0W5 3R32 F	1	XRB 324
AG3257	MF RES 0W5 38R3 F	1	XRB 345
AG3265	MF RES 0W5 46R4 F	1	RB 719
AG3333	MF RES 0W5 215R F	1	XRB 731
AG3343	MF RES 0W5 274R F	1	XRB 421
AG3357	MF RES 0W5 383R F	1	XRB 719
AG3381	MF RES 0W5 681R F	1	XRB 243
AG3435	MF RES 0W5 2K26 F	1	XRB 422 259
AG3465	MF RES 0W5 4K64 F	1	XRB 210
AG3489	MF RES 0W5 8K25 F	1	XRB 146 838
AG3501	MF RES 0W5 10K0 F	1	XRB 218 217
AG3509	MF RES 0W5 12K1 F	3	XRB 241
AG3509	MF RES 0W5 12K1 F	3	XRB 733 734
AG3519	MF RES 0W5 15K4 F	1	XRB 214
AG3533	MF RES 0W5 21K5 F	1	XRB 205 705
AG3539	MF RES 0W5 24K9 F	1	XRB 231
AG3551	MF RES 0W5 33K2 F	1	XRB 829
AG3569	MF RES 0W5 51K1 F	1	XRB 230
AG3601	MF RES 0W5 100K F	1	XRB 242 337 704
AG3601	MF RES 0W5 100K F	1	XRB 239
AG3619	MF RES 0W5 154K F	1	XRB 817
AG3633	MF RES 0W5 215K F	1	XRB 351 352
AG3701	MF RES 0W5 1M00 F	1	XRB 350
AJ0103	WW RES 5W0 3R3 K	4	XRB 721
AJ2463	MO RES 2W0 5R6 J	2	XRB 714 839
AJ2703	MO RES 2W0 56R J	2	XRB 718
AJ2983	MO RES 2W0 820R J	2	XRB 333
AJ3243	MO RES 2W0 10K J	2	XRB 720
AJ3283	MO RES 2W0 15K J	2	RB 720 722
AQ2330	TPMET. H10 1K0	3	RTB 801 802 701
AQ2345	TPMET. H10 10K	3	RTB 702
AQ2355	TPMET. H10 47K	3	RTB 301
CA0101	HV-CAP 3N0 30KV	23	CB 999
CA0417	CERCAP X6R 470P K 500V	1	XCB 716
CB4125	CHIPCAP NP0 10P J 50V	1	CB 259
CB4151	CHIPCAP NP0 100P J 50V	2	CB 816 122
CB4163	CHIPCAP NP0 330P J 50V	2	CB 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111
CB4163	CHIPCAP NP0 330P J 50V	2	CB 112 113
CB4167	CHIPCAP NP0 470P J 50V	2	CB 118 261 225 231 224
CC0140	CERCAP Y5P 270P K 500V	1	XCB 705 723 724
CC0200	CERCAP Y5P 1N0 K 500V	1	XCB 704
CC0240	CERCAP Y5P 2N2 K 500V	1	XCB 715

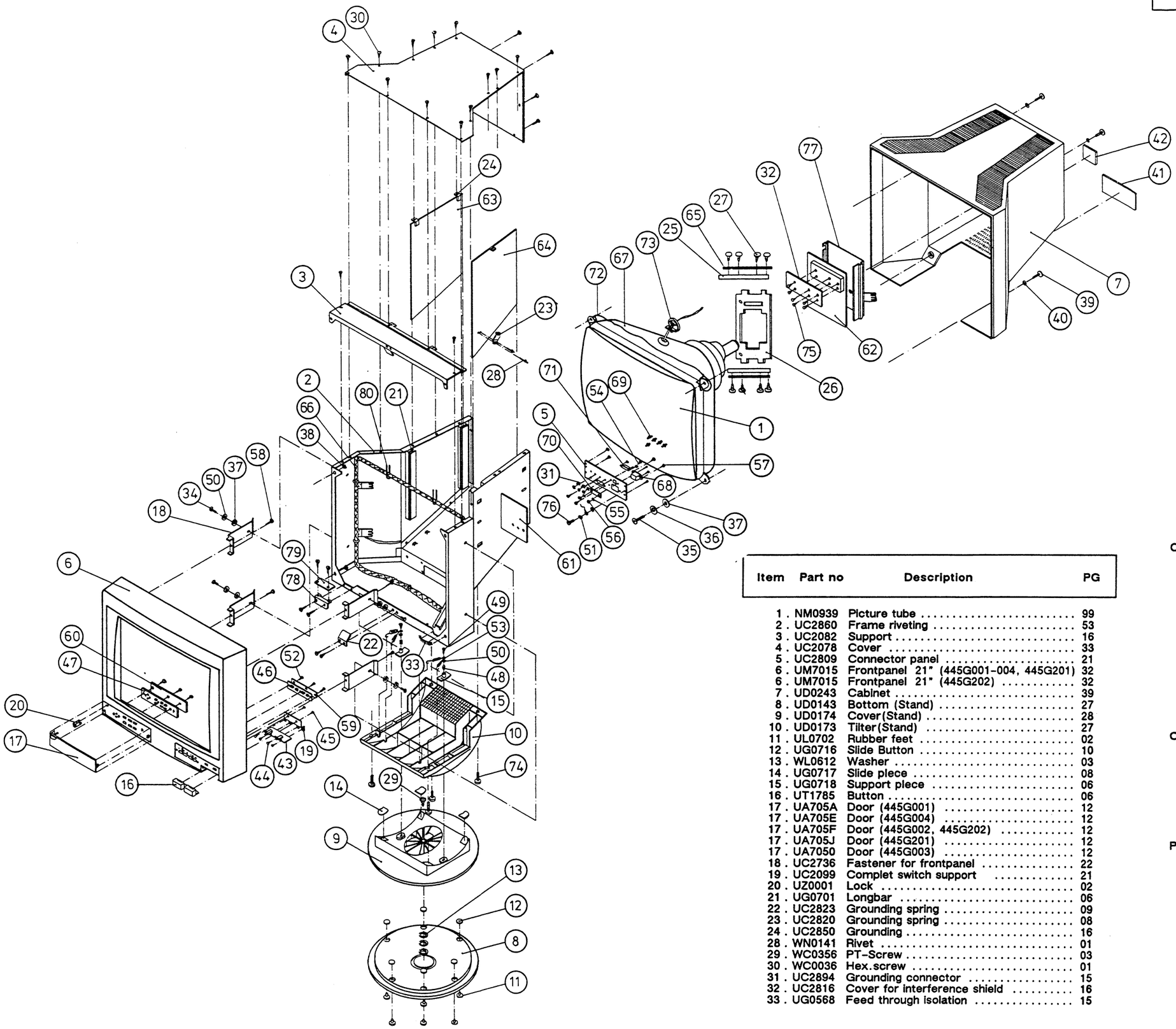
Part number	Description	PG	Item Number
CC0530	CERCAP Z5U 4N7 S 500V	1	XCB 703
CC0530	CERCAP Z5U 4N7 S 500V	1	CB 716
CC0853	CERCAP Z5V 100N Z 25V	2	XCB 263 264
CC4200	CHIPCAP X7R 1N0 K 50V	1	CB 227 113 228 119
CC4240	CHIPCAP X7R 2N2 K 50V	2	CB 262 116
CC4260	CHIPCAP X7R 3N3 K 50V	2	CB 216
CC4320	CHIPCAP X7R 10N K 50V	2	CB 204 110 109 218
CC4400	CHIPCAP X7R 47N K 50V	2	CB 801 260
CC4440	CHIPCAP X7R 100N K 50V	11	CB 802 103 205 104 214 124 105
CC4795	CHIPCAP Y5V 22N Z 50V	2	CB 321
CE2103	IMPCAP 1N0 M 1KV	4	XCB 331
CE2124	IMPCAP 1N2 J 1K5V	4	XCB 310
CE2354	IMPCAP 9N5 J 1K5V	6	XCB 708
CE2384	IMPCAP 11N J 1K5V	6	XCB 313 709
CE2852	IMPCAP 68N J 400V	4	XCB 733
CE2933	IMPCAP 100N K 400V	4	XCB 734
CE3022	IMPCAP 220N J 250V	5	XCB 735
CE3092	IMPCAP 420N J 250V	6	XCB 710
CE3113	IMPCAP 470N J 250V	5	XCB 736
CE3204	IMPCAP 1U0 J 250V	10	XCB 737
CE3253	IMPCAP 1U5 J 400V	8	XCB 309
CG2425	PPRCAP KP 470P J 63V	2	XCB 121
CG2465	PPRCAP KP 680P J 63V	2	XCB 222
CG2505	PPRCAP KP 1N0 J 63V	2	XCB 221 209
CG2545	PPRCAP KP 1N5 J 63V	2	XCB 210
CG2585	PPRCAP KP 2N2 J 63V	2	XCB 120 123
CK0169	PESCAP MKT 22N M 1KV	3	XCB 330
CK0221	PESCAP MKT 47N J 250V	2	XCB 225
CK0492	PESCAP MKT 2U2 K100V	6	XCB 717
CK1388	PESCAP MKT 10N K 250V	2	XCB 318 702 224
CK1786	PESCAP MKT 470N K 63V	4	XCB 821
CK2464	PESCAP MKT 22N K 63V	2	XCB 809 812
CK2626	PESCAP MKT 100N K 63V	2	XCB 701 820
CK2663	PESCAP MKT 150N J 63V	3	XCB 804 822
CK2704	PESCAP MKT 220N K 63V	3	XCB 312
CK2784	PESCAP MKT 470N K 63V	3	XCB 813 805
CN0154	ELCAP 1U0 M 50V	1	CB 320
CN0204	ELCAP 2U2 M 50V	1	CB 808
CN0258	ELCAP 4U7 M 50V	1	CB 310 740 741 742 743 744 718
CN0308	ELCAP 10U M 50V	1	CB 810 203 114 230 215 823 751 752
CN0372	ELCAP 22U M 50V	3	CB 125
CN0377	ELCAP 22U M 100V	3	CB 311
CN0379	ELCAP' 22U M 100V	2	CB 713 714
CN0606	ELCAP 470U M 35V	5	CB 409
CN0731	ELCAP 1000U M 35V	6	CB 226
CN0817	ELCAP 2200U M 25V	5	CB 817
CN2475	ELCAP 47U M 250V	7	CB 319
CN2521	ELCAP 100U M 25V	2	CB 411 410 408 223 106 325 229
CN2539	ELCAP 100U M 50V	3	CB 819
CN2759	ELCAP 2200U M 16V	5	CB 206
CN3205	ELCAP, 10U M 50V	4	CB 217 824
CN3326	ELCAP' 220U M 63V	5	CB 818
CN3344	ELCAP, 470U M 35V	6	CB 721
CN3422	ELCAP,2200U M 16V	9	CB 720
FJ0284	CHOKE 90UH FERRITE	4	LB 703
FJ0505	CHOKE 15UH 5% AXIAL	2	LB 301
FJ0524	FERRITE CHOKE	3	FER 001 002 003 004 005 006 007 008 009 010
FJ0524	FERRITE CHOKE	3	FER 011 012
FJ1343	FERRITE CHOKE 300UH	7	LB 702
FJ1802	CHOKE 5,0MH 15% E30	13	MB 302
FJ1811	CHOKE E30	13	MB 702
FM0468	INPUT TRAFO U20	13	LB 704
FM0599	FLYBACK TRAFO 64KHZ 6NF	40	MB 003
FM1680	DYNAMIC FOCUS TRAFO E21	12	MB 701
FM2500	DRIVER TRAFO E21	15	MB 703
FU1210	LINEARITY COIL	12	LB 701
FY0266	FERRITE RING 3.5X1.3X4.3MM F2	1	FRB 001 002
JF0032	DI UF4007 1000V 1A 75N DO41/SOD57	6	DB 312 313 709 710 324 709 710
JF0033	DI UF5404 400V 3A 50NS	4	DB 318 705
JF0060	DI 1N4002 100V 1A	1	DB 810
JF0073	DI RGP10G 400V 1A 150N	4	DB 207 707 206 722 723 724 720 321 226
JF0106	DI UF2D–7000 200V 2A 50N	3	DB 721
JF0123	DI BYW96E 1000V 3A 300N	6	DB 703 704 310
JF4005	DI LL4148 75V 150MA 4N	1	DB 812 801 802 803 804 805 806 807 809 605
JF4005	DI LL4148 75V 150MA 4N	1	DB 602 603 320 203 214 212 213 725 113 111
JF4005	DI LL4148 75V 150MA 4N	1	DB 107 108 101 102 105 311 319
JF4005	DI LL4148 75V 150MA 4N	1	DB 109 110 808 209 230 231
JH0054	ZDI BZX83C12 12V 0.5W 5%	1	DZB 706 317
JH0057	ZDI BZX83C6V2 6.2V 0.5W 5%	1	DZB 204
JH0059	ZDI BZX83C8V2 8.2V 0.5W 5%	1	DZB 811
JH0062	ZDI BZX83C15 15V 0.5W 5%	1	DZB 308 702
JH0086	ZDI BZX83C4V7 4.7V 0.5W 5%	2	DZB 601 201
JH0090	ZDI BZX79B9V1 9.1V 0.5W 2%	3	DZB 401
JM0074	TR 2SC4288A N 600V 12A 3M TOP3	25	TB 704
JM0239	TR BC638 P 60V 1A 50M	4	TB 706
JM0242	TR TIP29B N 80V 1A 3M	7	TB 723
JM0253	TR MPS2222A N 40V 600MA 300M	3	TB 202 203
JM0255	TR BC637–6/–10 N 60V 1A 50M	4	TB 303
JM0299	TR 2SC3885 N 600V 7A 8M	14	TB 304
JM0310	TR 2SC4152 1500V 0.1A	8	TB 306
JM4104	TR BSV52 N 12V 100MA 400M	3	TB 105 108
JM4105	TR BC847B N 45V 0.1A SOT23	2	TB 201 109 207 106 204 401 721 722
JM4114	TR BC857B P 45V 100MA 150M	2	TB 110 208 305
JS0012	FET IRF9610 P 200V 3 1,75A TO–220	11	TFB 703 301

Part number	Description	PG	Item Number	4
JS0019	FET IRF640 N 200V 18A TO220	13	TB 730 731 732 733 734	
JS0028	FET IRFR010 N 50V 8.2A TO252AA	11	TFB 302 701 702	
JZ0005	SILICONE INSUL. PAD 19X13X0.22MM	1	TFB 301 703 733 734	
JZ0005	SILICONE INSUL. PAD 19X13X0.22MM	1	ICB 402	
JZ0008	MICA–INSULATOR FOR TO–220 CASE	1	ICB 803	
JZ0012	SILICONE INSUL. 22X30X0.22MM	4	TB 704	
LF0080	PWM–DRIVER	20	HB 1	
LM0586	IC LM317T VOLTAGE REGULATOR	10	ICB 402	
LM0603	IC LM2940CT LOW DROP REG.5V TO220	8	ICB 403	
LM0681	IC 74HCT221 RCA	6	ICB 101	
LM0771	IC 74LS26 4X2 INPUT NAND DIL	4	ICB 203	
LM0778	IC TDA8178 DEFL.BOOSTER VERTICAL	13	ICB 803	
LM4004	IC 74LS123D MONOST.MULTIVIBR.SO16	5	ICB 204 205	
LM4208	IC 74HC86 2–INPUT EXCL. OR SO–14	4	ICB 103	
LM4406	IC LM324 QUAD OP–AMP SO–14	5	ICB 801	
LM4410	IC ICM7555 GEN.PURPOSE TIMER SO–8	6	ICB 102	
QH0066	RELAY PCB–MOUNTING 12V 10A/250V	14	REB 001	
QK0851	TAP CONN RTM 1,3/5/8.002	1	BB 050	
QK0953	CODE PIECE 2–PIN R=2.5	3	BB 007	
QK1059	PIN STRIP 1X03	3	BB 007	
QK1225	ROW CONN 1X05 2,5 VERT	2	BB 003	
QK1226	ROW CONN 1X06 2,5 VERT	2	BB 008	
QK1229	ROW CONN 1X09 2,5 VERT	3	BB 001	
QK1233	ROW CONN 1X13 2,5 VERT	3	BB 002	
QK1236	ROW CONN 1X16 2,5 VERT	3	BB 004	
QK1273	ROW CONN 1X13 2,5 HOR/STG	4	BB 009 010	
QK1287	PIN STRIP 1X04 8,0/10.0 VERT MALE	13	BB 006	
SE2027	WIRE G2 L=300 SI	6		
SE2074	WIRE BUNDLE SMB–SMM	12		
SE2248	WIRE SMY–DEFLECTION COIL	5		
SE2250	WIRE COMPENS.COIL–SMY	6		
SE2281	WIRE HV–CAPACITOR–SMB043	6		
UC0859	FASTENINGSPRING	2	IC 402 403 803	
UC0859	FASTENINGSPRING	2	TB 306	
UC0859	FASTENINGSPRING	2	TFB 301 703 733 734 723	
UC1140	HEATSINK	2	IC 402 403	
UC1140	HEATSINK	2	DB 703 723 724	
UC1140	HEATSINK	2	TFB 733 734 301 723	
UC1140	HEATSINK	2	TB 306	
UC2079	HEATSINK	22	IC 803	
UC2282	HEATSINK	15	TB 304	
UC2852	INTEFERENCE SHIELD FOR FLYBACKTRAFO	22	MB 003	
UC3001	FASTENING SPRING	1	TB 304	
UC3423	FASTENING SPRING	3	TB 704	
UC6530	GROUNDING	9	024	
UC6532	HEATSINK	22	TB 703 704	
UJ0125	LEADBAND SST 1 M	1		
SMH065				
AC8625	CHIPRES 0W12 10R J	1	RH 102 202 302 107 207 307 108 208 308 130	
AC8625	CHIPRES 0W12 10R J	1	RH 330 140 240 340 101 201 301	
AC8633	CHIPRES 0W12 22R J	1	RH 117 217 317 116 216 316 132 232 332	
AC8633	CHIPRES 0W12 22R J	1	RH 133 233 333	
AC8637	CHIPRES 0W12 33R J	1	RH 115 215 315 119 219 319	
AC8641	CHIPRES 0W12 47R J	1	RH 105 114 205 214 305 314 111 211 311	
AC8649	CHIPRES 0W12 100R J	1	RH 113 213 313 129 412	
AC8655	CHIPRES 0W12 180R J	1	RH 104 136 204 236 304 336	
AC8659	CHIPRES 0W12 270R J	1	RH 106 206 306	
AC8661	CHIPRES 0W12 330R J	1	RH 401	
AC8665	CHIPRES 0W12 470R J	1	RH 442 411 418	
AC8673	CHIPRES 0W12 1K0 J	1	RH 126 226 326 138 238 338 417	
AC8677	CHIPRES 0W12 1K5 J	1	RH 229 430 139 239 339	
AC8679	CHIPRES 0W12 1K8 J	1	RH 436	
AC8681	CHIPRES 0W12 2K2 J	1	RH 433 437 434 435 440 441 410	
AC8685	CHIPRES 0W12 3K3 J	1	RH 329	
AC8693	CHIPRES 0W12 6K8 J	1	RH 432	
AC8697	CHIPRES 0W12 10K J	1	RH 103 203 303 327 127 227 228 328 409 413	
AC8699	CHIPRES 0W12 12K J	1	RH 128	
AC8705	CHIPRES 0W12 22K J	1	RH 137 237 337	
AC8707	CHIPRES 0W12 27K J	1	RH 431	
AC8713	CHIPRES 0W12 47K J	1	RH 324 124 224	
AC8721	CHIPRES 0W12 100K J	1	RH 121 221 321 407	
AC8723	CHIPRES 0W12 120K J	1	RH 120 220 320	
AC8725	CHIPRES 0W12 150K J	1	RH 123 223 323	
AD0341	COMPRES 0W5 47R K	3	RH 122 222 322	
AD0349	COMPRES 0W5 100R K	1	RH 405	
AD0373	COMPRES 0W5 1K0 K	1	RH 406	
AD0397	COMPRES 0W5 10K K	1	RH 001 002	
AG3489	MF RES 0W5 8K25 F	1	RH 415	
AG3509	MF RES 0W5 12K1 F	3	RH 416	
AG3557	MF RES 0W5 38K3 F	1	RH 414	
AJ2845	MO RES 4W0 220R J	3	RH 109 209 309 110 210 310	
AJ3123	MO RES 2W0 3K3 J	2	RH 408	
AQ2355	TPMET. H10 47K	3	RTH 104 204 304	
AQ2415	TPMET. V10 100R	3	RTH 101 201 301	
AQ2440	TPMET. V10 4K7	3	RTH 102 202 302	
CA0318	CERCAP Y5P 680P M 2KV	2	CH 401 403	
CB4135	CHIPCAP NP0 27P J 50V	2	CH 130 230 330	
CB4137	CHIPCAP NP0 33P J 50V	1	CH 107 207 307	
CB4141	CHIPCAP NP0 47P J 50V	2	CH 410	
CB4147	CHIPCAP NP0 82P J 50V	2	CH 212	
CB4151	CHIPCAP NP0 100P J 50V	2	CH 312 407 112	
CC0200	CERCAP Y5P 1N0 K 500V	1	CH 413	
CC0530	CERCAP Z5U 4N7 S 500V	1	CH 415	

Part number	Description	PG	Item Number	4
CC4200	CHIPCAP X7R 1N0 K 50V	1	CH 412 414	
CC4260	CHIPCAP X7R 3N3 K 50V	2	CH 122 222 322	
CC4280	CHIPCAP X7R 4N7 K 50V	2	CH 422	
CC4440	CHIPCAP X7R 100N K 50V	11	CH 102 103 104 105 106 421 108 109 202 203	
CC4440	CHIPCAP X7R 100N K 50V	11	CH 204 205 206 310 208 209 302 303 304 305	
CC4440	CHIPCAP X7R 100N K 50V	11	CH 306 210 308 309 424 110 404 405 418	
CC4895	CHIPCAP Y5V 470N Z 25V	3	CH 118 218 318	
CK0169	PESCAP MKT 22N M 1KV	3	CH 402	
CK0284	PESCAP MKT 100N K 250V	2	CH 116 216 316 117 217 317 119 219 319	
CK0341	PESCAP MKT 220N K 100V	3	CH 111 211 311	
CK0461	PESCAP MKT 1U0 K 100V	4	CH 115 215 315	
CK2784	PESCAP MKT 470N K 63V	3	CH 406	
CN0308	ELCAP 10U M 50V	1	CH 101 201 301	
CN0423	ELCAP 47U M 50V	2	CH 419	
CN0519	ELCAP 220U M 16V	2	CH 121 221 321	
CN2469	ELCAP' 47U M 200V	6	CH 408 409	
FJ0505	CHOKE 15UH 5% AXIAL	2	LH 401 402 403 404	
FJ1351	CHOKE	4	LH 101 201 301	
JF4003	DI BAV103 200V 250MA 50NS SOD-80	7	DH 105 205 305 102 202 302 106 206 306 107	
JF4003	DI BAV103 200V 250MA 50NS SOD-80	7	DH 207 307 402	
JF4005	DI LL4148 75V 150MA 4N	1	DH 101 103 104 201 203 204 304 301 303 401	
JF4005	DI LL4148 75V 150MA 4N	1	DH 403 404 405	
JH0054	ZDI BZX83C12 12V 0.5W 5%	1	DZH 107 207 307 404	
JH0058	ZDI BZX83C6V8 6.8V 0.5W 5%	1	DZH 401	
JH0079	ZDI BZX83C30 30V 0.5W 5%	1	DZH 101 201 301 403	
JH0085	ZDI BZX83C22 22V 0.5W 5%	1	DZH 402	
JM0253	TR MPS2222A N 40V 600MA 300M	3	TH 404	
JM0301	TR BFQ232 N 65V 300MA 1GHZ TO-126	19	TH 103 203 303	
JM0302	TR BFQ252 P 65V 300MA 1GHZ TO126	19	TH 104 204 304	
JM0306	TR BFQ162 N 10V 500MA 1GHZ TO-126	19	TH 102 202 302	
JM4104	TR BSV52 N 12V 100MA 400M	3	TH 406	
JM4105	TR BC847B N 45V 0.1A SOT23	2	TH 407 403	
JM4303	TR BF622 N 250V 100MA 60M	7	TH 401 402	
JM4304	TR BF623 P 250V 100MA 60M	9	TH 106 206 306	
JM4305	TR BST84 N 200V 250MA 250MS SOT89	12	TH 105 205 305	
LF0120	VIDEOTRANSISTOR ASSEMBLY	26	TH 101 201 301	
LM0713	IC LM1201 VIDEO AMPL. 200 MHZ	15	ICH 101 201 301	
QK0851	TAP CONN RTM 1,3/5/8.002	1		
QK1016	CRT-CONN WITH SPARK CAP	15	KH 002	
QK1233	ROW CONN 1X13 2,5 VERT	3	KH 001	
QK1291	PIN JACK (RCA) FEMALE FOR CABLE	16	KH 003 004 005	
QT0002	SPARK GAP 1,2KV +-500V R=5,0MM	3	GH 002 003 004 005	
UC2815	INTEFERENCE SHIELD	19		
UC2816	COVER FOR INTEFERENCE SHIELD	16	032	
UC2891	SHIELD FOR SOCKET BOARD	16		
UC2892	GROUNDING SPRING	11		
UG0290	SUPPORT STUD	2		
WC0036	HEX PLATE SCREW	1	075	
WN0157	CHOBERT RIVET 1125-0404	2		
SMM043				
AA0635	CF RES 0W25 27R J	1	RM 043	
AA0637	CF RES 0W25 33R J	1	RM 080 081 082	
AA0649	CF RES 0W25 100R J	1	RM 022 116 025	
AA0655	CF RES 0W25 180R J	1	RM 117 118 119 120 121 122 123 124	
AA0657	CF RES 0W25 220R J	1	RM 040 041	
AA0663	CF RES 0W25 390R J	1	RM 108	
AA0665	CF RES 0W25 470R J	1	RM 127	
AA0667	CF RES 0W25 560R J	1	R 033	
AA0673	CF RES 0W25 1K0 J	1	R 035 017 125 126 107 074	
AA0681	CF RES 0W25 2K2 J	1	R 038 071 078 079 084	
AA0681	CF RES 0W25 2K2 J	1	R 083	
AA0683	CF RES 0W25 2K7 J	1	R 010	
AA0685	CF RES 0W25 3K3 J	1	R 034 086 073	
AA0687	CF RES 0W25 3K9 J	1	RM 008	
AA0689	CF RES 0W25 4K7 J	1	RM 011 100 101 102 103 104 105 106	
AA0691	CF RES 0W25 5K6 J	1	R 006 075	
AA0695	CF RES 0W25 8K2 J	1	RM 012 076	
AA0697	CF RES 0W25 10K J	1	R 007 018 024 036 111 112 113 114 115 085	
AA0703	CF RES 0W25 18K J	1	R 077	
AA0705	CF RES 0W25 22K J	1	R 072	
AA0711	CF RES 0W25 39K J	1	R 023	
AA0715	CF RES 0W25 56K J	1	R 009	
AA0721	CF RES 0W25 100K J	1	R 039	
AA0727	CF RES 0W25 180K J	1	R 037	
AB0595	NF RES 0W25 0R56 J CF	1	R 032	
AB0607	NF RES 0W25 1R8 J CF	1	R 014	
AB0625	NF RES 0W25 10R J CF	1	R 013	
AB0785	NF RES 0W5 0R22 J CF	2	R 029	
AB0803	NF RES 0W5 1R2 J CF	1	R 015 016	
AD0433	COMPRES 0W5 330K K	1	R 001	
AG3219	MF RES 0W5 15R4 F	1	R 019	
AG3301	MF RES 0W5 100R F	1	R 042	
AJ2763	MO RES 2W0 100R J	2	R 026 027	
AJ3103	MO RES 2W0 2K7 J	2	R 020	
AJ3425	MO RES 4W0 56K J	3	R 021	
AJ3483	MO RES 2W0 100K J	2	RM 005	
AQ2325	TPMET. H10 470R	3	RTM 001	
AW0088	DUAL-PTC 14R/25'C 220V	12	PTC 001	
AW0112	NTC-THERMISTOR 12R/25'C	6	NTC 001	
CB0382	CERCAP N150 18P J 50V	1	CM 110 111	
CB0673	CERCAP N150 100P J 50V	1	CM 118	
CC0170	CERCAP Y5P 470P K 500V	1	CM 039	
CC0174	CERCAP Y5P 470P K 50V	1	CM 011	

Part number	Description	PG	Item Number	4
CC0200	CERCAP Y5P 1N0 K 500V	1	CM 049	
CC0204	CERCAP Y5P 1N0 K 50V	1	CM 016 033 121 122 077 079	
CC0513	CERCAP Y5V 3N3 S 1KV	2	CM 034 035 036 037	
CC0750	CERCAP Z5V 4N7 Z 50V	1	CM 032	
CC0772	CERCAP Z5V 10N Z 50V	1	CM 072 081	
CC0853	CERCAP Z5V 100N Z 25V	2	CM 013 014 113 112 109 101 115 117 119 041	
CE0116	Y-CAP 2N2 M 400VAC	4	CM 003 004 006 010 042 043	
CE0215	X2-CAP 680N M 250VAC	7	CM 001	
CE2004	IMPCAP 100P K 1K6V	3	CM 018 022 024	
CG2505	PPRCAP KP 1N0 J 63V	2	CM 073	
CK0163	PESCAP MKT 22N K 250V	2	CM 040	
CK0165	PESCAP MKT 22N K 630V	2	CM 019	
CK0169	PESCAP MKT 22N M 1KV	3	CM 007	
CK2424	PESCAP MKT 15N K 63V	2	CM 012	
CK2626	PESCAP MKT 100N K 63V	2	CM 017 078	
CK2704	PESCAP MKT 220N K 63V	3	CM 075 076	
CN0087	ELCAP 220U M 385V	16	CM 008 009	
CN0154	ELCAP 1U0 M 50V	1	CM 116 114	
CN0308	ELCAP 10U M 50V	1	CM 102 103 105 071	
CN0372	ELCAP 22U M 50V	3	CM 106 107 108 074	
CN0423	ELCAP 47U M 50V	2	CM 104	
CN0519	ELCAP 220U M 16V	2	CM 080	
CN0817	ELCAP 2200U M 25V	5	CM 027 029	
CN2539	ELCAP 100U M 50V	3	CM 015	
CN3205	ELCAP, 10U M 50V	4	CM 030	
CN3322	ELCAP, 220U M 16V	3	CM 020	
CN3344	ELCAP, 470U M 35V	6	CM 031	
CN3422	ELCAP,2200U M 16V	9	CM 028	
CN3901	ELCAP,100U 200V	10	CM 023 025	
FJ0448	CHOKE 15UH FERRITE 1,55X18	2	LM 001 002 004 005 006 007 008 010	
FJ1320	FERRITE CHOKE 4.2UH	4	LM 100 101	
FJ1809	INPUT CHOKE 9MH E30	13	MM 001 002 004	
FM1885	SMPS-TRAFO ETD49 S	31	MM 003	
JB0034	DI BY228 1500V 2.5A 20U	4	DM 001 002 003 004	
JF0025	DI 1N4148 75V 200MA 4N	1	DM 008 009 010 022 101 102 103 104 105 106	
JF0025	DI 1N4148 75V 200MA 4N	1	DM 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116	
JF0032	DI UF4007 1000V 1A 75N DO41/SOD57	6	DM 012 013	
JF0033	DI UF5404 400V 3A 50NS	4	DM 020 016 017 018 030 031	
JF0073	DI RGP10G 400V 1A 150N	4	DM 011	
JF0101	DI FEP16BT 100V 20A 35N	12	DM 021	
JF0106	DI UF2D-7000 200V 2A 50N	3	DM 029	
JH0086	ZDI BZX83C4V7 4.7V 0.5W 5%	2	DZM 001 002	
JL0066	OPTOCOUPLER CNX82A 3750VRMS	7	ICM 002	
JM0099	TR BC547B N 45V 100A 200M	1	TM 077	
JM0239	TR BC638 P 60V 1A 50M	4	TM 001 072 074 076	
JM0255	TR BC637-6/-10 N 60V 1A 50M	4	TM 071 073 075	
JS0026	FET IRFBC40 N 600V 6.0A TO220 AB	10	TM 002	
JZ0005	SILICONE INSUL. PAD 19X13X0.22MM	1		
LM0312	IC 7912C -12V REGULATOR TO-220	16	ICM 003	
LM0404	IC 7406N 6XINVERTER BUFFER	4	ICM 102	
LM0498	IC 4520B 2XBINARY COUNTER	6	ICM 073	
LM0500M	IC 4046B PHASE-LOCKED LOOP	6	ICM 071 072	
LM0530	IC 4052B MUX/DEMUX ANAL.4-CH	4	ICM 074	
LM0631	IC X2404 SERIAL EEPROM 512X8	24	ICM 100	
LM0642	IC CPU 80C31 DIL-40	20	ICM 103	
LM0660	IC 27C256 250 NS UV-ERASABLE PROM	24	ICM 106	
LM0663	IC TL431 VOLTAGE REFERENCE TO-92	6	TM 003	
LM0763	IC UC3842 CURRENT MODE PWM CONT.	12	ICM 001	
LM0777	IC TDA8444 6-BIT OCT.DAC DIL-16	15	ICM 101	
LM0779	IC 74HCT573 8XLATCH 3-STATE DIL20	6	ICM 104	
LM0787	IC74HC390 4-STAGE RIPPLE COUNTER	8	ICM 105	
LZ0003	IC-SOCKET 8-POLE DIL SINGLE LEAF	3	ICM 100	
LZ0046	IC-SOCKET 28-POLE DIL SINGLE LEAF	6	ICM 106	
QA0099	CRYSTAL 12.0 MHZ HC-49/U	30	XM 100	
QH0065	RELAY PCB-MOUNTING 12V 5A/250V	12	REM 001	
QK1226	ROW CONN 1X06 2,5 VERT	2	QM 008 010	
QK1228	ROW CONN 1X08 2,5 VERT	3	QM 011 012	
QK1229	ROW CONN 1X09 2,5 VERT	3	Q 009	
QK1233	ROW CONN 1X13 2,5 VERT	3	Q 007	
QK1236	ROW CONN 1X16 2,5 VERT	3	QM 006	
QK1283	ROW CONN 1X03 5,08/7,62 VERT	2	Q 001 005	
QK1284	ROW CONN 1X02 7,62 VERT	2	Q 003	
QK1285	ROW CONN 1X05 5,08/7,62 VERT	3	QM 002	
QP0402	PIEZO BUZZER 21MM 9VDC 3KHZ	13	PM 100	
QT0102	FUSEHOLDER CLIPS 5X20MM R=5,0MM	1		
QT0718	FUSE 5X20MM T 2,5A 250V IEC127	2	F 001	
QT0733	FUSE R=5,0MM T 3,15A 250V IEC127	4	F 003	
UC0859	FASTENINGSPRING	2		
UC1140	HEATSINK	2	ICM 003	
UC1140	HEATSINK	2	DM 021 020	
UC2079	HEATSINK	22	TM 002	
UC6530	GROUNDING	9		
SMS007				
AC8681	CHIPRES 0W12 2K2 J	1	RS 001 002 003 004 005 006 007 008 009 010	
AC8681	CHIPRES 0W12 2K2 J	1	RS 011 012	
AQ2335	TPMET. H10 2K2	3	RTS 001 002 003 004	
AQ2345	TPMET. H10 10K	3	RTS 005 006 007 008 009 010 011 012 013 014	
AQ2345	TPMET. H10 10K	3	RTS 015 016	
CC4895	CHIPCAP Y5V 470N Z 25V	3	CS 001 002 003 004	
LM4102	IC CD4052BT	6	ICS 001 002	
QK1483	MODULE CONN 1X08 2,5 90-DEG	9	QS 001	

Part number	Description	PG	Item Number						
SMY005									
QK1233	ROW CONN 1X13 2,5 VERT	3		001					
QK1269	ROW CONN 1X09 2,5 HOR/STG	4		002					
SMY007									
QG0303	PUSH-BUTTON SWITCH 250V 6A	13	S	005					
QG0311	IMPULSE SWITCH 250V 6/64A	13	S	006					
QK1263	ROW CONN 1X03 2,5 HOR/STG	2	CN	003					
QK1282	ROW CONN 1X02 7,62 HOR/LOCK	2	CN	001	002				
SMY008									
AC8641	CHIPRES 0W12 47R J	1	RY	006	026	046			
AC8649	CHIPRES 0W12 100R J	1	RY	004	024	044	064		
AC8653	CHIPRES 0W12 150R J	1	RY	001	021	041	007	027	047
AC8659	CHIPRES 0W12 270R J	1	RY	067					
AC8661	CHIPRES 0W12 330R J	1	RY	065	069				
AC8665	CHIPRES 0W12 470R J	1	RY	005	025	045			
AC8673	CHIPRES 0W12 1K0 J	1	RY	068	061				
AC8675	CHIPRES 0W12 1K2 J	1	RY	071					
AC8691	CHIPRES 0W12 5K6 J	1	RY	070					
AC8693	CHIPRES 0W12 6K8 J	1	RY	063					
AC8709	CHIPRES 0W12 33K J	1	RY	002	022	042	003	023	043
AC8711	CHIPRES 0W12 39K J	1	RY	062					
AC8737	CHIPRES 0W12 470K J	1	RY	066					
CB4137	CHIPCAP NP0 33P J 50V	1	CY	003	023	043			
CB4151	CHIPCAP NP0 100P J 50V	2	CY	064					
CC4855	CHIPCAP Y5V 100N Z 50V	3	CY	002	022	042			
CN0252	ELCAP- 4U7 M 35V -AXIAL-	2	CY	063					
CN0521	ELCAP- 220U M 10V -AXIAL-	3	CY	061					
CN2330	ELCAP- 10U M 63V -AXIAL-	2	CY	001	021	041			
CN2521	ELCAP 100U M 25V	2	CY	060					
FJ0505	CHOKE 15UH 5% AXIAL	2	LY	060					
JM4104	TR BSV52 N 12V 100MA 400M	3	TY	001	021	041	062	063	
JM4105	TR BC847B N 45V 0.1A SOT23	2	TY	061					
QG0313	VOLT.SELECTOR SWITCH 5/250 10/125	12		070					
QK1083	D-CONN LOCK SCREW ASSEMBLY	8							
QK1225	ROW CONN 1X05 2,5 VERT	2	CN	064					
QK1291	PIN JACK (RCA) FEMALE FOR CABLE	16	CN	002	022	042			
QK1292	D-15 CONN FEMALE FOR PCB	15		071					
QK1552	BNC-CONN,FEMALE,75OHM WITH LOCKW.	18		069					
SE2105	MAINS CONNECTOR + WIREBUNDLE	20		068					
SE2178	WIRE BUNDLE 110V/220V SWITCH-SMM/QM2	10							
UC2809	CONNECTOR PANEL	21		005					
UC2894	GROUNDING PIECE	14		031					
WA0231	SCREW M3X8 SFS2976	1		054					
WA0233	SCREW M4X10 SFS2976 FE/ZN	1		076					
WC0317	SCREW AB2,9X9,5 SFS2760	1		057					
WJ0003	NUT M3 STSINK SFS2067	1		056					
WL0212	SLEEVE 3,2 ST DIN6798A VR	1		055					
WL0217	SLEEVE 4,3 ST DIN6798A	1		051					
SMZ010									
JL0043	LED LTL3233-022	10	DZ	001					
QK1223	ROW CONN 1X03 2,5 VERT	2	Z	002					
QK1269	ROW CONN 1X09 2,5 HOR	4	Z	001					



Item	Part no	Description	PG
1 .	NM0939	Picture tube	99
2 .	UC2860	Frame riveting	53
3 .	UC2082	Support	16
4 .	UC2078	Cover	33
5 .	UC2809	Connector panel	21
6 .	UM7015	Frontpanel 21" (445G001-004, 445G201)	32
6 .	UM7015	Frontpanel 21" (445G202)	32
7 .	UD0243	Cabinet	39
8 .	UD0143	Bottom (Stand)	27
9 .	UD0174	Cover(Stand)	28
10 .	UD0173	Tilter(Stand)	27
11 .	UL0702	Rubber feet	02
12 .	UG0716	Slide Button	10
13 .	WL0612	Washer	03
14 .	UG0717	Slide piece	08
15 .	UG0718	Support piece	06
16 .	UT1785	Button	06
17 .	UA705A	Door (445G001)	12
17 .	UA705E	Door (445G004)	12
17 .	UA705F	Door (445G002, 445G202)	12
17 .	UA705J	Door (445G201)	12
17 .	UA7050	Door (445G003)	12
18 .	UC2736	Fastener for frontpanel	22
19 .	UC2099	Complet switch support	21
20 .	UZ0001	Lock	02
21 .	UG0701	Longbar	06
22 .	UC2823	Grounding spring	09
23 .	UC2820	Grounding spring	08
24 .	UC2850	Grounding	16
28 .	WN0141	Rivet	01
29 .	WC0356	PT-Screw	03
30 .	WC0036	Hex.screw	01
31 .	UC2894	Grounding connector	15
32 .	UC2816	Cover for interference shield	16
33 .	UG0568	Feed through isolation	15

Item	Part no	Description	PG
34 .	WA0739	Hexscrew M4x10	04
35 .	WA0727	Hexscrew M5x16	03
36 .	WL0008	Washer	01
37 .	UL0073	Friction plate	01
38 .	WJ0007	Nut M5	01
39 .	WA0230	Mkk Screw M4x16	01
40 .	WL0131	Washer	01
41 .	ZZ1849	Type label	13
42 .	ZZ2215	Cover label	09
43 .	SMY007	Power Switch Assy	18
44 .	WC0409	Hex plate screw	01
45 .	WC0347	PT-Screw	01
46 .	QG0700	Keypad	07
47 .	QG0701	Keypad	08
48 .	UC3144	Spring	05
49 .	WC0364	Cross head screw	01
50 .	WL0001	Washer	01
51 .	WL0217	Washer	01
52 .	WC0350	PT-Screw	01
53 .	UC3016	Grounding spring	04
54 .	WA0231	Screw M3x8	01
55 .	WL0212	Washer 3,2 st	01
56 .	WJ0003	Nut M3	01
57 .	WC0317	Screw	01
58 .	WC0334	Screw	01
59 .	SMZ010	Adjusting module	16
60 .	SMY005	Adjusting module	18
61 .	SMY008	Connector module	15
62 .	SMH065	RGB Board Assy	53
63 .	SMB033	Main Board Assy (445G001-004)	48
63 .	SMB043	Main Board Assy (445G201-202)	48
64 .	SMM030	Power Board Assy	42
66 .	FD0213	Demagn.coil	27
67 .	SE2071	Grounding braid	09
68 .	SE2105	Mainsconnector + wire bundle	20
69 .	QK1552	BNC-connector female	18
70 .	QG0313	Voltage selector switch	12
71 .	QK1292	D-15 connector female	15
72 .	SE2179	Fastener for demagnetisation coil	11
73 .	UJ0220	Support for EHT-cable	05
74 .	WA0242	Screw M5x12	01
75 .	WC0308	Mkk-Screw	01
76 .	WA0233	Screw M4x10	01
80 .	UJ0125	Leadband	01
	ZF4490	Instructions For Use	

Cables & Wire bundles

QM0254	SIGNAL CABLE VGA-10	35
QM0039	POWER CORD 3*0,75MM2	17
QM0127	COAX CABLE + PLUG 75 OHM	19
SE1911	FLAT CABLE SMB-SMH	11
SE2047	FLAT CABLE SMA-SMH	13
SE2073	WIRE BUNDLE SMB/B4-SMM/QM6	12
SE2108	WIRE BUNDLE SMM/QM8-SMB/B8	10
SE2109	WIRE BUNDLE SMM/QM1-SMY007/CN2	15
SE2224	CABLE SMY005/Y1-SMM/QM7	23
SE2245	WIRE BUNDLE SMZ... L=80	8
SE2251	GROUNDING WIRE SMH	4
SE2252	FLAT CABLE 13NAP	4
SE2253	GROUNDING WIRE 25"	4
SE2027	G2 WIRE	6
SE2074	WIRE BUNDLE SMB-SMM	12

Compensation Coil (in 445G201 -202 only)

FJ1702	Compensation coil
CA0101	HV capacitor
SE2249	Wire bundle CC-Deflection Coil
UC2898	Base plate for CC
UC2897	Fixing for CC
SE2248	WIRE SMY- DEFLECTION COIL
SE2249	WIRE DEFLECTION COIL - CC
SE2250	WIRE CC - SMY

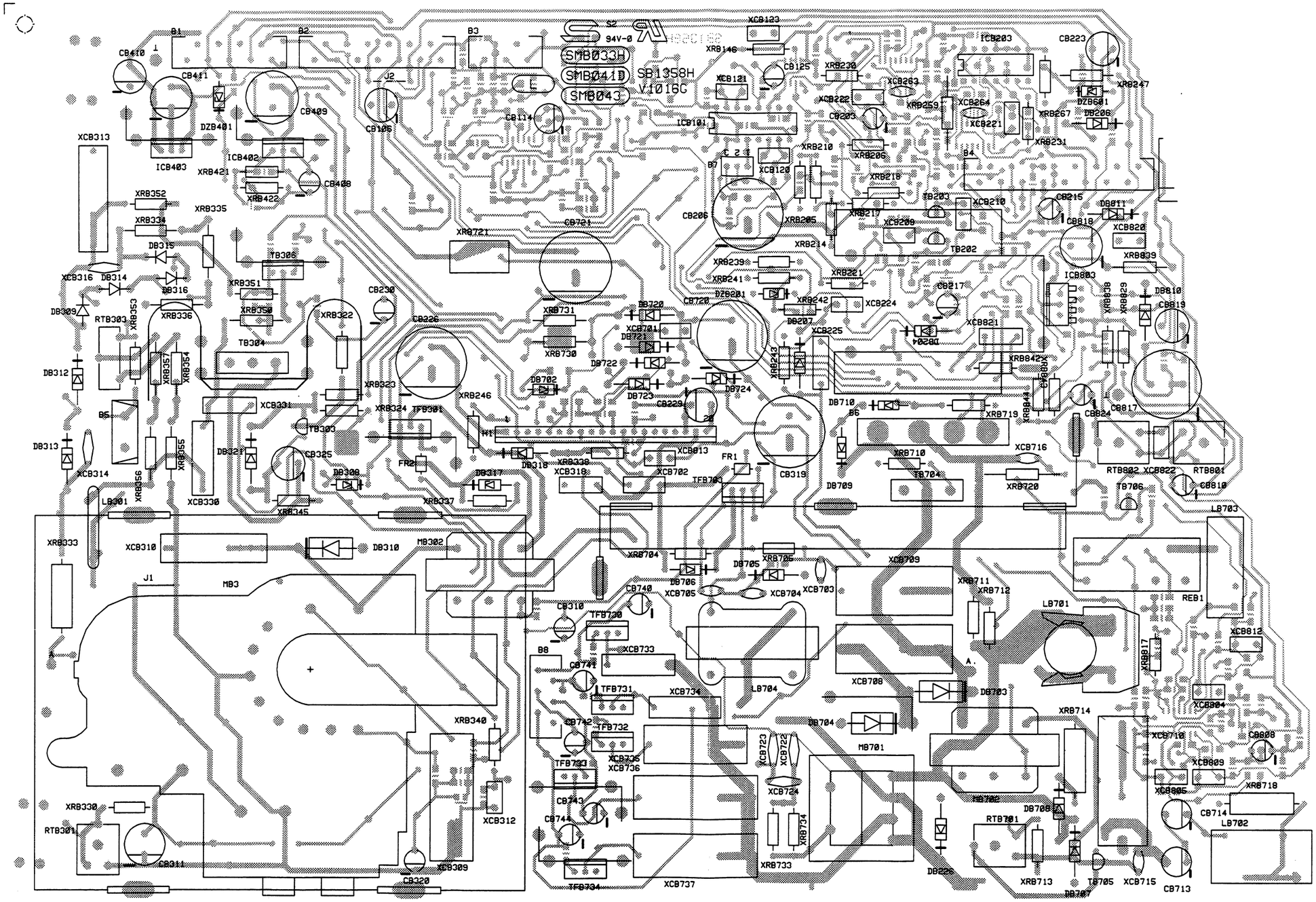
Packing materials

ZA0258	Plastic bag
ZA1813	Support left + right
ZA2221	Packingbox

445G CED6

201066 2

03.91



SMB033
SMB041

SB1358H

2

03.91

SMB033H
■ SMB041D
+ SMB043

	Non.fl. resist.	Ceram	Polypropylen	Polyester Polycarb.
	Lifted resist.	<= 63V	<= 63V	<= 100V
	1/4 W	<= 160V	<= 160V	<= 160V
	1/2 W	<= 250V	<= 250V	<= 250V
	1 W	<= 500V	<= 500V	<= 400V
	2 W	<= 1.5kV	<= 1.5kV	<= 1.5kV

HOLE MOUNTED RESISTORS AND CAPASITORS INDICATED BY X
ALL ELECTROLYTIC CAPACITORS ARE HOLE MOUNTED

SMB033 SMB041

51002 2

03.91

MC-Service

Part no	Description	PG	Item					
AA0633	. CF RES 0W25 22R J	1	XR 710					
AA0659	. CF RES 0W25 270R J	1	XR 221					
AA0667	. CF RES 0W25 560R J	1	XR 247					
AA0677	. CF RES 0W25 1K5 J	1	XR 267					
AA0691	. CF RES 0W25 5K6 J	1	XR 246					
AA0717	. CF RES 0W25 68K J	1	XR 340					
AA0719	. CF RES 0W25 82K J	1	XR 330					
AB0593	. NF RES 0W25 0R47 J CF	1	XR 338	842				
AB0625	. NF RES 0W25 10R J CF	1	XR 206					
AB0795	. NF RES 0W5 0R56 J CF	2	XR 730					
AB0825	. NF RES 0W5 10R J CF	1	XR 322					
AB0873	. NF RES 0W5 1K0 J CF	1	XR 323	711	712			
AC8641	. CHIPRES 0W12 47R J	1	R 134					
AC8649	. CHIPRES 0W12 100R J	1	R 129	735	736	737	738	739
AC8657	. CHIPRES 0W12 220R J	1	R 229	810	249			
AC8659	. CHIPRES 0W12 270R J	1	R 213	219	216	215		
AC8665	. CHIPRES 0W12 470R J	1	R 204	114	121	118	125	140
			262	343	260	261		
AC8667	. CHIPRES 0W12 560R J	1	R 816	100	101			
AC8669	. CHIPRES 0W12 680R J	1	R 143	806				
AC8671	. CHIPRES 0W12 820R J	1	R 819					
AC8673	. CHIPRES 0W12 1K0 J	1	R 109	820	264	107	111	232
			228	227	110	106		
AC8673	. CHIPRES 0W12 1K0 J	1	R 137	138	234	237	235	220
			135	753	754			
AC8677	. CHIPRES 0W12 1K5 J	1	R 266					
AC8679	. CHIPRES 0W12 1K8 J	1	R 142					
AC8681	. CHIPRES 0W12 2K2 J	1	R 226	145	812	123	263	346
AC8683	. CHIPRES 0W12 2K7 J	1	R 349					
AC8685	. CHIPRES 0W12 3K3 J	1	R 818	117				
AC8689	. CHIPRES 0W12 4K7 J	1	R 808	807	144	130	131	420
			423	755	756			
AC8691	. CHIPRES 0W12 5K6 J	1	R 821					
AC8693	. CHIPRES 0W12 6K8 J	1	R 127	852				
AC8697	. CHIPRES 0W12 10K J	1	R 814	116	128	253	265	124
			136	250	732	254		
AC8697	. CHIPRES 0W12 10K J	1	R 757					
AC8701	. CHIPRES 0W12 15K J	1	R 348					
AC8703	. CHIPRES 0W12 18K J	1	R 752					
AC8705	. CHIPRES 0W12 22K J	1	R 251					
AC8709	. CHIPRES 0W12 33K J	1	R 840	826	815	822	341	207
AC8711	. CHIPRES 0W12 39K J	1	R 751					
AC8713	. CHIPRES 0W12 47K J	1	R 244	342	347			
AC8715	. CHIPRES 0W12 56K J	1	R 240					
AC8719	. CHIPRES 0W12 82K J	1	R 706					
AC8721	. CHIPRES 0W12 100K J	1	R 811	809	245			
AC8731	. CHIPRES 0W12 270K J	1	R 828	211	813			
AC8733	. CHIPRES 0W12 330K J	1	R 212					
AC8737	. CHIPRES 0W12 470K J	1	R 835					
AC8741	. CHIPRES 0W12 680K J	1	R 825					
AC8743	. CHIPRES 0W12 820K J	1	R 834	823				
AC8745	. CHIPRES 0W12 1M0 J	1	R 827	115	824			
AC8755	. CHIPRES 0W12 2M7 J	1	R 830					
AG3101	. MF RES 0W5 1R00 F	1	XR 844					
AG3151	. MF RES 0W5 3R32 F	1	XR 324					
AG3257	. MF RES 0W5 38R3 F	1	XR 345					
AG3333	. MF RES 0W5 215R F	1	XR 731					
AG3343	. MF RES 0W5 274R F	1	XR 421					
AG3357	. MF RES 0W5 383R F	1	XR 719	SMB033				
AG3265	. MF RES 0W5 46R4 F	1	R 719	SMB043				
AG3381	. MF RES 0W5 681R F	1	XR 243					
AG3435	. MF RES 0W5 2K26 F	1	XR 422	259				
AG3465	. MF RES 0W5 4K64 F	1	XR 210					
AG3489	. MF RES 0W5 8K25 F	1	XR 146	838				
AG3501	. MF RES 0W5 10K0 F	1	XR 218	217				
AG3509	. MF RES 0W5 12K1 F	3	XR 241	733	734			
AG3519	. MF RES 0W5 15K4 F	1	XR 214					
AG3533	. MF RES 0W5 21K5 F	1	XR 205	705				
AG3539	. MF RES 0W5 24K9 F	1	XR 231					
AG3557	. MF RES 0W5 38K3 F	1	XR 829					
AG3565	. MF RES 0W5 46K4 F	1	XR 230					
AG3601	. MF RES 0W5 100K F	1	XR 242	337	704	239		
AG3619	. MF RES 0W5 154K F	1	XR 817					
AG3633	. MF RES 0W5 215K F	1	XR 351	352				
AG3701	. MF RES 0W5 1M00 F	1	XR 350					
AJ0103	.. WW RES 5W0 3R3 K	4	XR 721					

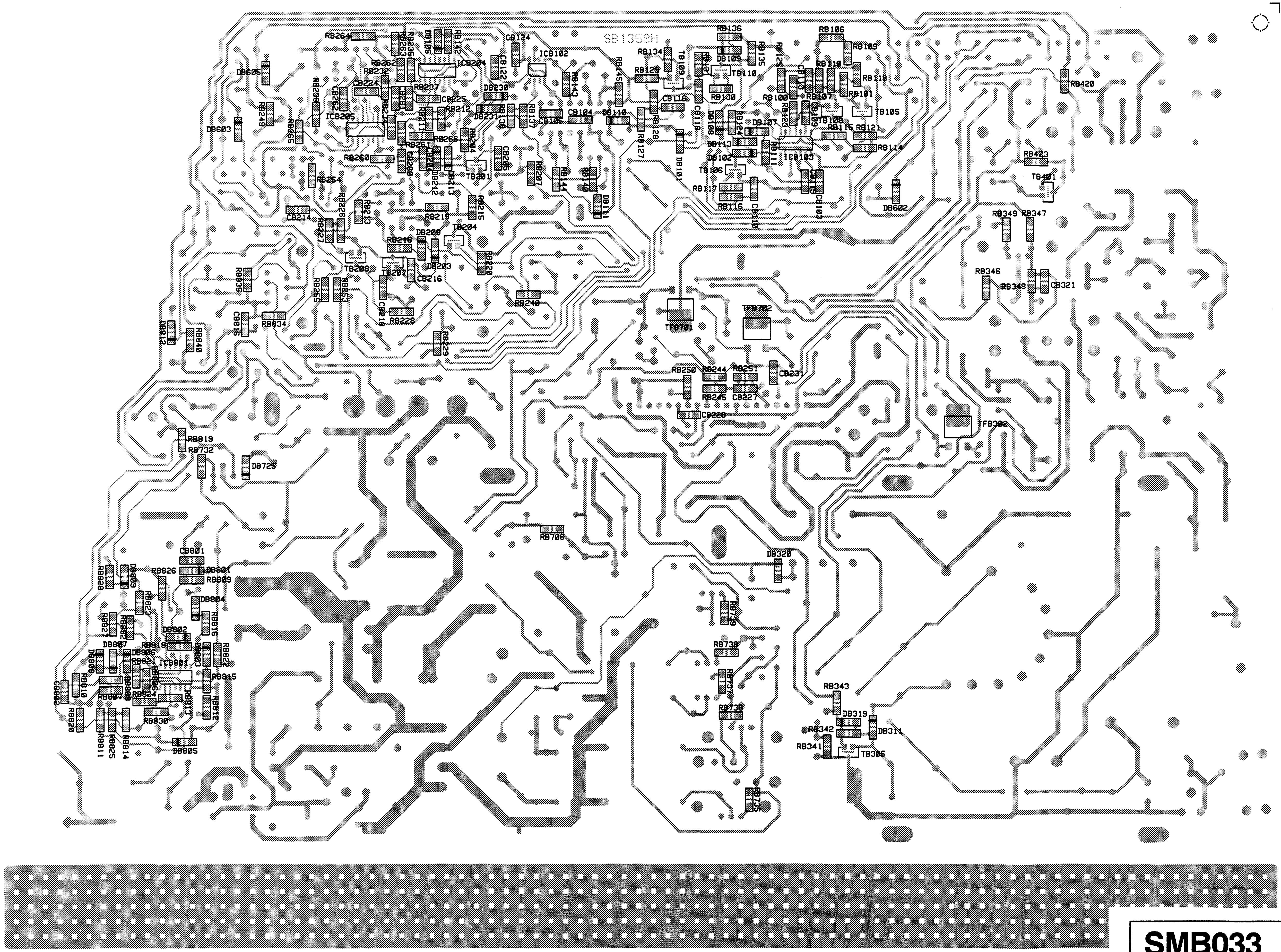
SMB033
SMB041

2

03.91

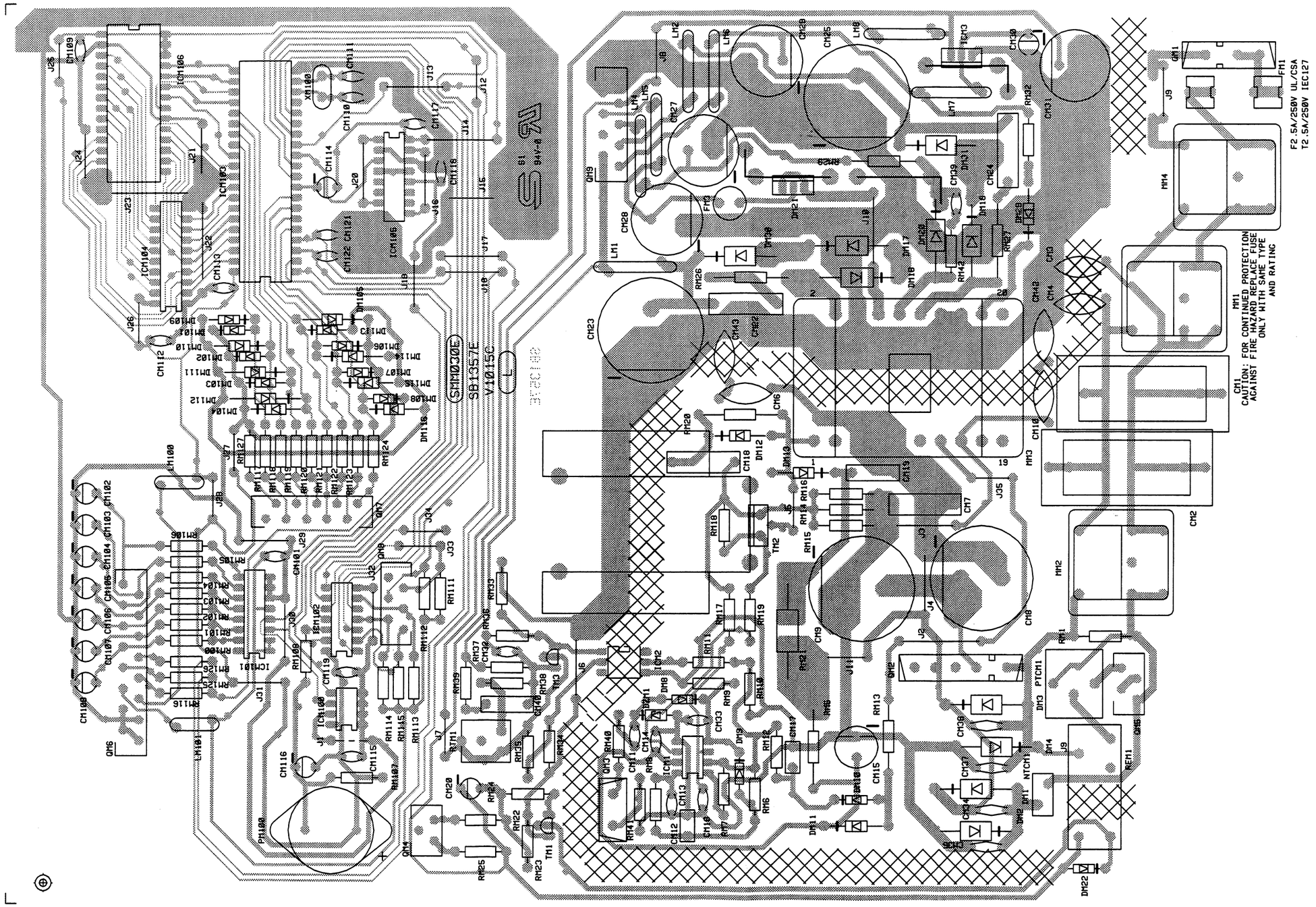
Part no	Description	PG	Item					
AJ2463	.. MO RES 2W0 5R6 J	2	XR 714	839				
AJ2703	.. MO RES 2W0 56R J	2	XR 718					
AJ2983	.. MO RES 2W0 820R J	2	XR 333					
AJ3243	.. MO RES 2W0 10K J	2	XR 720	.... SMB033				
AJ3283	.. MO RES 2W0 15K J	2	R 720	722	SMB043			
AQ2330	. TPMET. H10 1K0	3	RT 801	802	701			
AQ2345	. TPMET. H10 10K	3	RT 702					
AQ2355	. TPMET. H10 47K	3	RT 301					
CA0417	. CERCAP X6R 470P K 500V	1	C 716					
CB4151	. CHIPCAP NP0 100P J 50V	2	C 816	122				
CB4163	. CHIPCAP NP0 330P J 50V	2	C 102	103	104	105	106	107
			108	109	110	111		
CB4163	. CHIPCAP NP0 330P J 50V	2	C 112	113				
CB4167	. CHIPCAP NP0 470P J 50V	2	C 118	261	225	231	224	
CC0140	. CERCAP Y5P 270P K 500V	1	XC 705	723	724			
CC0200	. CERCAP Y5P 1N0 K 500V	1	XC 704					
CC0242	. CERCAP Y5P 2N2 K 250V	1	XC 715					
CC0530	. CERCAP Z5U 4N7 S 500V	1	XC 703					
CC0853	. CERCAP Z5V 100N Z 25V	2	XC 263	264				
CC4200	. CHIPCAP X7R 1N0 K 50V	1	C 227	113	228	119		
CC4240	. CHIPCAP X7R 2N2 K 50V	2	C 262	116				
CC4260	. CHIPCAP X7R 3N3 K 50V	2	C 216					
CC4320	. CHIPCAP X7R 10N K 50V	2	C 204	110	109	218		
CC4400	. CHIPCAP X7R 47N K 50V	2	C 801	260				
CC4440	. CHIPCAP X7R 100N K 50V	11	C 802	103	205	104	214	124
			105					
CC4795	. CHIPCAP Y5V 22N Z 50V	2	C 321					
CE2103	. IMPCAP 1N0 M 1KV	4	XC 331					
CE2124	. IMPCAP 1N2 J 1K5V	4	XC 310					
CE2354	. IMPCAP 9N5 J 1K5V	6	XC 708	709				
CE2384	. IMPCAP 11N J 1K5V	6	XC 313					
CE2852	. IMPCAP 68N J 400V	4	XC 733					
CE2933	. IMPCAP 100N K 400V	4	XC 734					
CE3022	. IMPCAP 220N J 250V	5	XC 735					
CE3092	. IMPCAP 420N J 250V	5	XC 710	SMB043				
CE3113	. IMPCAP 470N J 250V	5	XC 710	SMB033				
CE3113	. IMPCAP 470N J 250V	5	XC 736					
CE3204	. IMPCAP 1U0 J 250V	10	XC 737					
CE3253	. IMPCAP 1U5 J 400V	8	XC 309					
CG2425	. PPRCAP KP 470P J 63V	2	XC 121					
CG2465	. PPRCAP KP 680P J 63V	2	XC 222					
CG2505	. PPRCAP KP 1N0 J 63V	2	XC 221	209				
CG2545	. PPRCAP KP 1N5 J 63V	2	XC 210					
CG2585	. PPRCAP KP 2N2 J 63V	2	XC 120	123				
CK0169	. PESCAP MKT 22N M 1KV	3	XC 330					
CK0221	. PESCAP MKT 47N J 250V	2	XC 225					
CK0492	. PESCAP MKT 2U2 K100V	6	XC 717					
CK1388	. PESCAP MKT 10N K 250V	2	XC 318	702	224			
CK1786	. PESCAP MKT 470N K 63V	4	XC 821					
CK2464	. PESCAP MKT 22N K 63V	2	XC 809	812				
CK2544	. PESCAP MKT 47N K 63V	2	XC 820					
CK2626	. PESCAP MKT 100N K 63V	2	XC 701					
CK2663	. PESCAP MKT 150N J 63V	3	XC 804	822				
CK2704	. PESCAP MKT 220N K 63V	3	XC 312					
CK2784	. PESCAP MKT 470N K 63V	3	XC 813	805				
CN0154	. ELCAP 1U0 M 50V	1	C 320					
CN0204	. ELCAP 2U2 M 50V	1	C 808					
CN0258	. ELCAP 4U7 M 50V	1	C 310	740	741	742	743	744
			718					
CN0308	. ELCAP 10U M 50V	1	C 810	203	114	230	215	823
			751	752				
CN0372	. ELCAP 22U M 50V	3	C 125					
CN0377	. ELCAP 22U M 100V	3	C 311					
CN0379	. ELCAP' 22U M 100V	2	C 713	714				
CN0606	. ELCAP 470U M 35V	5	C 409					
CN0731	. ELCAP 1000U M 35V	6	C 226					
CN0817	. ELCAP 2200U M 25V	5	C 817					
CN2475	. ELCAP 47U M 250V	7	C 319					
CN2521	. ELCAP 100U M 25V	2	C 411	410	408	223	106	325
			229					
CN2539	. ELCAP 100U M 50V	3	C 819					
CN2759	. ELCAP 2200U M 16V	5	C 206					
CN3205	. ELCAP, 10U M 50V	4	C 217	824				
CN3326	. ELCAP' 220U M 63V	5	C 818					
CN3344	. ELCAP, 470U M 35V	6	C 721					
CN3422	. ELCAP,2200U M 16V	9	C 720					
FJ0284	.. CHOKE 90UH	4	L 703					
FJ0505	.. CHOKE 15UH 5%	2	L 301					
FJ0524	.. FERRITE CHOKE	3	FER 001	002	003	004	005	006
			007	008	009	010		
FJ0524	.. FERRITE CHOKE	3	FER 011	012				
FJ1343	.. FERRITE CHOKE 300UH	7	L 702					
FJ1802	.. CHOKE 5,0MH 15% E30	13	M 302					
FJ1811	.. CHOKE E30	12	M 702					
FM0468	. INPUT TRAFO	13	L 704					
FM0599	. FLYBACK TRAFO 64KHZ 6NF	40	M 003					
FM1680	. DYNAMIC FOCUS TRAFO S	12	M 701					
FM2500	. DRIVER TRAFO	15	M 703					
FU1212	.. LINEARITY COIL S	19	L 701	SMB033				

Part no	Description	PG	Item					
FU1210	.. LINEARITY COIL S	19	L 701	SMB043				
FY0266	.. FERRITE RING 3.5X1.3	1	FR 001	002				
JF0032	.. DI UF4007 1000V 1A	6	D 312	313	709	710	324	
JF0033	.. DI UF5404 400V 3A 50NS	4	D 318	705				
JF0060	.. DI 1N4002 100V 1A	1	D 810					
JF0073	.. DI RGP10G 400V 1A 150N	4	D 207	707	206	722	723	724
			720	321	226			
JF0106	.. DI UF2D-7000 200V 2A 50N	3	D 721					
JF0123	.. DI BYW96E 1000V 3A 300N	6	D 703	704	310			
JF4005	.. DI LL4148 75V 150MA 4N	1	D 812	801	802	803	804	805
			806	807	809	605		
JF4005	.. DI LL4148 75V 150MA 4N	1	D 602	603	320	203	212	213
			725	113	111			
JF4005	.. DI LL4148 75V 150MA 4N	1	D 107	108	101	102	105	311
			319					
JF4005	.. DI LL4148 75V 150MA 4N	1	D 109	110	808	209	230	231
JH0054	.. ZDI BZX83C12 12V 0.5W 5%	1	DZ 706	317				
JH0057	.. ZDI BZX83C6V2 6.2V 0.5W 5%	1	DZ 204					
JH0059	.. ZDI BZX83C8V2 8.2V 0.5W 5%	1	DZ 811					
JH0062	.. ZDI BZX83C15 15V 0.5W 5%	1	DZ 308	702				
JH0086	.. ZDI BZX83C4V7 4.7V 0.5W 5%	2	DZ 601	201				
JH0090	.. ZDI BZX79B9V1 9.1V 0.5W 2%	3	DZ 401					
JM0074	.. TR 2SC4288A N 600V 12A	25	T 704					
JM0239	.. TR BC638 P 60V 1A 50M:	4	T 706					
JM0242	.. TR TIP29B N 80V 1A 3M	7	T 723					
JM0253	.. TR MPS2222A N 40V 600MA	3	T 202	203				
JM0255	.. TR BC637-6/-10 N 60V 1A	4	T 303					
JM0299	.. TR 2SC3885 N 600V 7A	14	T 304					
JM0310	.. TR 2SC4152 1500V 0.1A	8	T 306					
JM4104	.. TR BSV52 N 12V 100MA	3	T 105	108				
JM4105	.. TR BC847B N SOT 23	2	T 201	109	207	106	204	401
			721	722				
JM4114	.. TR BC857B P 45V 100MA	2	T 110	208	305			
JS0012	.. FET IRF9610 P 200V 1,75A	11	TF 703	301				
JS0019	.. FET IRF640 N 200V 18A	13	T 730	731	732	733	734	
JS0028	.. FET IRFR010 N 50V 8.2A	11	TF 302	701	702			
JZ0005	.. INSUL. 19*13*0.22MM	1	TF 301	703	733	734		
JZ0005	.. INSUL. 19*13*0.22MM	1	IC 402					
JZ0008	.. INSUL. FOR TO-220 CASE	1	IC 803					
JZ0012	.. INSUL. 22*30*0.22MM	3	T 704					
LF0080	.. PWM-DRIVER	20	H 1					
LM0586	. IC LM317T	10	IC 402					
LM0603	. IC LM2940CT	8	IC 403					
LM0681	. IC 74HCT221 RCA	6	IC 101					
LM0771	. IC 74LS26	4	IC 203					
LM0778	. IC TDA8178	13	IC 803					
LM4004	. IC 74LS123D	5	IC 204	205				
LM4208	. IC 74HC86	4	IC 103					
LM4406	. IC LM324	5	IC 801					
LM4410	. IC ICM7555	6	IC 102					
QH0066	. RELAY 12V 10A/250V	14	RE 001					
QK0953	. CODE PIECE 2-PIN R=2.5	3	B 007					
QK1059	. PIN STRIP 1X03	3	B 007					
QK1225	. ROW CONN 1X05 2,5	2	B 003					
QK1226	. ROW CONN 1X06 2,5	2	B 008					
QK1229	. ROW CONN 1X09 2,5	3	B 001					
QK1233	. ROW CONN 1X13 2,5	3	B 002					
QK1236	. ROW CONN 1X16 2,5	3	B 004					
QK1287	. PIN STRIP 1X04 8,0/10.0	13	B 006					
UC0859	. FASTENING SPRING	2	IC 402	403	803			
UC0859	. FASTENING SPRING	2	T 306					
UC0859	. FASTENING SPRING	2	TF 301	703	733	734		
UC1140	. HEAT SINK	2	IC 402	403				
UC1140	. HEAT SINK	2	D 703	723	724			
UC1140	. HEAT SINK	2	TF 733	734	301			
UC1140	. HEAT SINK	4	T 306					
UC2079	. HEAT SINK	22	IC 803					
UC2282	. HEAT SINK	15	T 304					
UC2825	. HEAT SINK	21	T 703	704				
UC2852	. INTERFERENCE SHIELD	22	M 003					
UC3001	. FASTENING SPRING	1	T 304					
UC3423	. FASTENING SPRING	3	T 704					


SB1358H
RB264
RB263
RB236
DB105
RB142
CB124
ICB102
ICB204
CB122
RB262
RB232
RB237
CB224
CB225
RB238
CB262
ICB205
DB605
RB249
RB265
DB603
RB212
RB211
DB230
DB231
RB138
RB137
CB105
CB104
DB110
RB143
RB145
RB134
RB129
TB109
CB116
CB118
RB128
RB127
DB101
RB136
DB109
RB135
TB110
RB130
RB131
DB108
RB124
DB107
DB113
DB102
TB106
RB117
RB116
CB110
RB125
RB106
RB109
RB110
RB118
RB101
TB105
RB100
RB107
RB123
CB109
TB108
RB115
RB121
RB114
ICB103
RB111
CB103
DB602
RB420
RB423
TB401
RB349
RB347
RB346
RB348
CB321
RB266
RB261
RB260
CB260
DB212
DB213
TB201
RB204
CB205
RB207
RB144
RB140
DB111
RB254
CB214
RB226
RB227
RB213
RB219
RB215
DB209
TB204
RB216
DB203
TB208
TB207
CB216
RB220
RB835
RB255
RB253
CB218
RB228
RB240
RB229
CB816
RB834
DB812
RB840
TFB701
TFB702
RB250
RB244
RB251
CB231
RB245
CB227
CB220
TFB302
RB819
RB732
DB725
RB706
DB320
RB739
RB738
RB737
RB736
RB735
RB343
DB319
DB311
RB342
RB341
TB305
CB801
DB801
RB809
RB826
RB828
DB809
RB823
DB804
RB816
RB827
DB802
RB818
DB803
RB822
DB807
DB806
DB808
RB821
ICB801
RB815
CB802
RB810
RB807
RB808
RB824
RB813
RB812
RB830
RB820
RB811
RB825
RB814
DB805

SMB033
SMB041

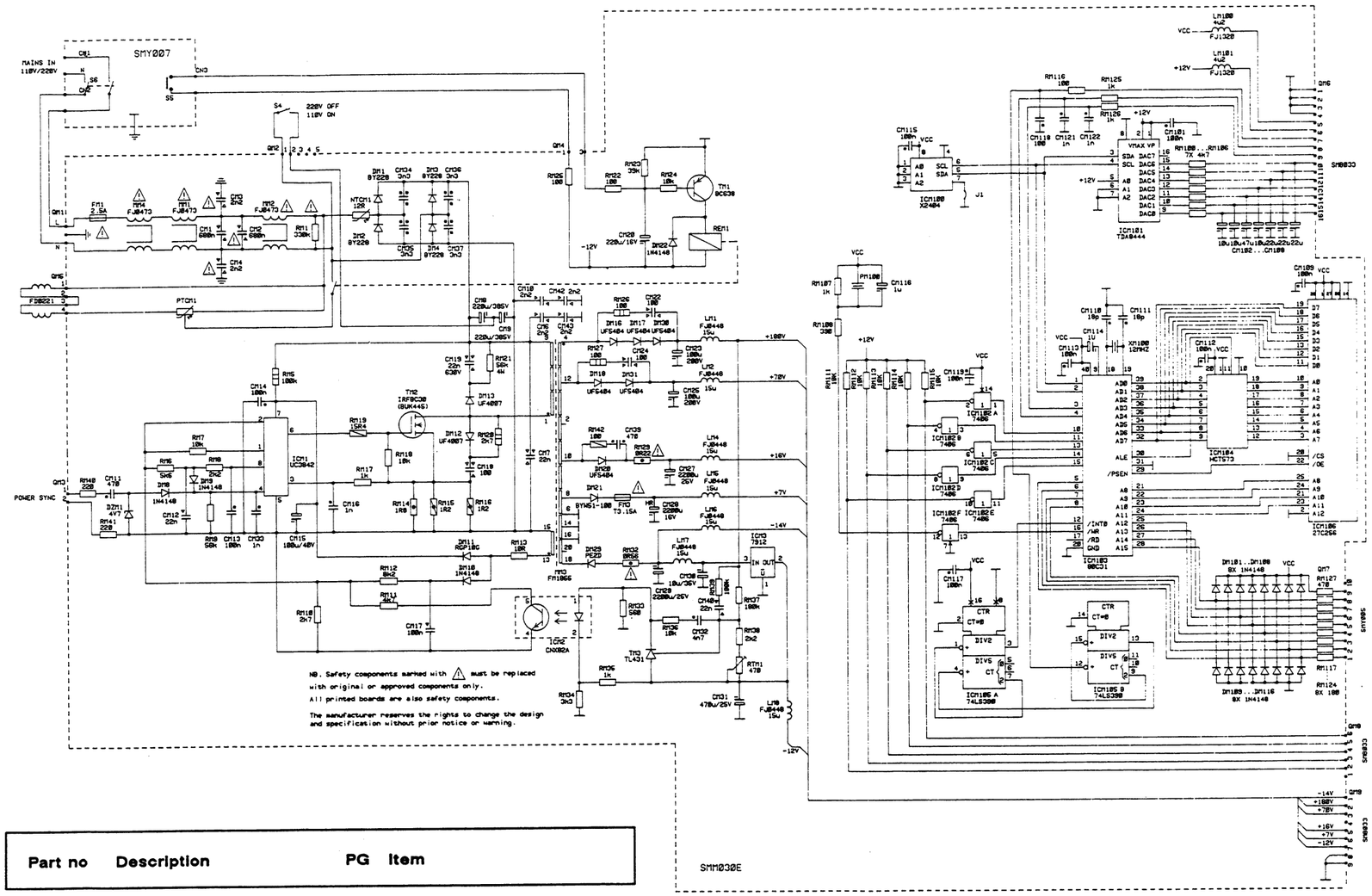
SB1358H
2
03.91



SMM030 **SB1357E** 2

03.91

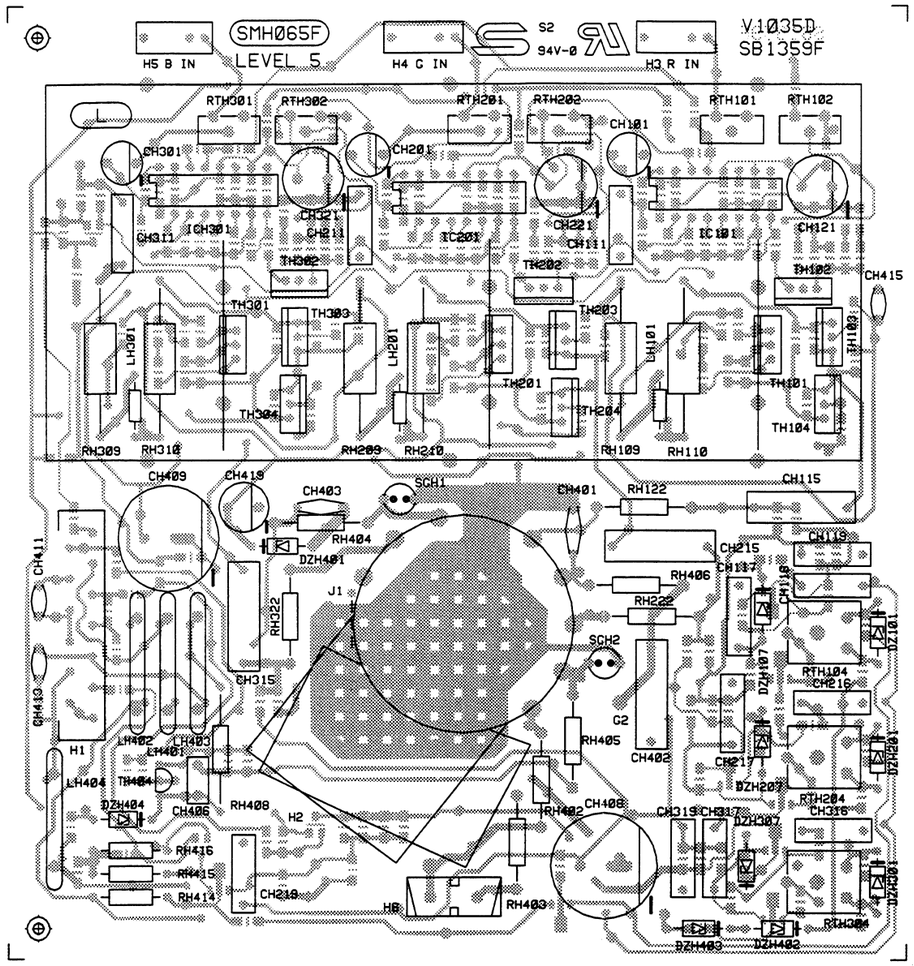
Part no	Description	PG	Item
AA0649	. CF RES 0W25 100R J	1	. R 022 116 025
AA0655	. CF RES 0W25 180R J	1	. R 117 118 119 120 121 122 123 124
AA0657	. CF RES 0W25 220R J	1	. R 040 041
AA0663	. CF RES 0W25 390R J	1	. R 108
AA0665	. CF RES 0W25 470R J	1	. R 127
AA0667	. CF RES 0W25 560R J	1	. R 033
AA0673	. CF RES 0W25 1K0 J	1	. R 035 017 125 126 107
AA0681	. CF RES 0W25 2K2 J	1	. R 038
AA0683	. CF RES 0W25 2K7 J	1	. R 010
AA0685	. CF RES 0W25 3K3 J	1	. R 034
AA0687	. CF RES 0W25 3K9 J	1	. R 008
AA0689	. CF RES 0W25 4K7 J	1	. R 011 100 101 102 103 104 105 106
AA0691	. CF RES 0W25 5K6 J	1	. R 006
AA0695	. CF RES 0W25 8K2 J	1	. R 012
AA0697	. CF RES 0W25 10K J	1	. R 007 018 024 036 111 112 113 114 115
AA0711	. CF RES 0W25 39K J	1	. R 023
AA0715	. CF RES 0W25 56K J	1	. R 009
AA0721	. CF RES 0W25 100K J	1	. R 039
AA0727	. CF RES 0W25 180K J	1	. R 037
AB0595	. NF RES 0W25 0R56 J CF	1	. R 032
AB0607	. NF RES 0W25 1R8 J CF	1	. R 014
AB0625	. NF RES 0W25 10R J CF	1	. R 013
AB0785	. NF RES 0W5 0R22 J CF	2	. R 029
AB0803	. NF RES 0W5 1R2 J CF	1	. R 015 016
AD0433	. COMPRES 0W5 330K K	1	. R 001
AG3219	. MF RES 0W5 15R4 F	1	. R 019
AG3301	. MF RES 0W5 100R F	1	. R 042
AJ2763	.. MO RES 2W0 100R J	2	. R 026 027
AJ3103	.. MO RES 2W0 2K7 J	2	. R 020
AJ3425	.. MO RES 4W0 56K J	3	. R 021
AJ3483	.. MO RES 2W0 100K J	2	. R 005
AQ2325	. TPMET. H10 470R	3	RT 001
AW0034	. DUAL-PTC	8	PTC 001
AW0112	. NTC-THERMISTOR 12R/25	6	NTC 001
CB0382	. CERCAP N150 18P J 50V	1	. C 110 111
CB0673	. CERCAP N150 100P J 50V	1	. C 118
CC0170	. CERCAP Y5P 470P K 500V	1	. C 039
CC0174	. CERCAP Y5P 470P K 50V	1	. C 011
CC0204	. CERCAP Y5P 1N0 K 50V	1	. C 016 033 121 122
CC0513	. CERCAP Y5V 3N3 S 1KV	2	. C 034 035 036 037
CC0750	. CERCAP Z5V 4N7 Z 50V	1	. C 032
CC0853	. CERCAP Z5V 100N Z 25V	2	. C 013 014 113 112 109 101 115 117 119 041
CE0116	. Y-CAP 2N2 M 400VAC	4	. C 003 004 006 010 042 043
CE0215	. X2-CAP 680N M 250VAC	7	. C 001
CE2004	. IMPCAP 100P K 1K6V	3	. C 018 022 024
CK0163	. PESCAP MKT 22N K 250V	2	. C 040
CK0165	. PESCAP MKT 22N K 630V	2	. C 019
CK0169	. PESCAP MKT 22N M 1KV	3	. C 007
CK2424	. PESCAP MKT 15N K 63V	2	. C 012
CK2626	. PESCAP MKT 100N K 63V	2	. C 017
CN0087	. ELCAP 220U M 385V	16	. C 008 009
CN0154	. ELCAP 1U0 M 50V	1	. C 116 114
CN0308	. ELCAP 10U M 50V	1	. C 102 103 105
CN0372	. ELCAP 22U M 50V	3	. C 106 107 108
CN0423	. ELCAP 47U M 50V	2	. C 104
CN0817	. ELCAP 2200U M 25V	5	. C 027 029
CN2539	. ELCAP 10JU M 50V	3	. C 015
CN3205	. ELCAP, 10U M 50V	4	. C 030
CN3322	. ELCAP, 220U M 16V	3	. C 020
CN3344	. ELCAP, 470U M 35V	6	. C 031
CN3422	. ELCAP,2200U M 16V	9	. C 028
CN3901	. ELCAP,100U 200V	10	. C 023 025
FJ0448	.. CHOKE 15UH	2	. L 001 002 004 005 006 007 008
FJ1320	.. FERRITE CHOKE 4.2UH	4	. L 100 101
FJ1809	.. INPUT CHOKE 14MH	13	. M 001 002 004
FM1885	. SMPS-TRAFO S	31	. M 003
JB0034	.. DI BY228 1500V 2.5A 20U	4	. D 001 002 003 004
JF0025	.. DI 1N4148 75V 200MA 4N	1	. D 008 009 010 022 101 102 103 104 105 106
JF0025	.. DI 1N4148 75V 200MA 4N	1	. D 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116
JF0032	.. DI UF4007 1000V	6	. D 012 013
JF0033	.. DI UF5404 400V 3A 50NS	4	. D 020 016 017 018 030 031
JF0073	.. DI RGP10G 400V 1A 150N	4	. D 011
JF0101	.. DI FEP16BT 100V 20A 35N	12	. D 021
JF0106	.. DI UF2D-7000 200V 2A	3	. D 029
JH0086	.. ZDI BZX83C4V7 4.7V 0.5W 5%	2	DZ 001
JL0066	.. OPTOC. CNX82A 3750VRMS	7	IC 002
JM0239	.. TR BC638 P 60V 1A 50M:	4	. T 001
JS0014	.. FET BUK445 600A N600V 2.5A	11	. T 002
LM0312	. IC 7912C -12V REGULATOR	16	IC 003
LM0404	. IC 7406N	4	IC 102
LM0631	. IC X2404	24	IC 100
LM0642	. IC CPU 80C31	20	IC 103

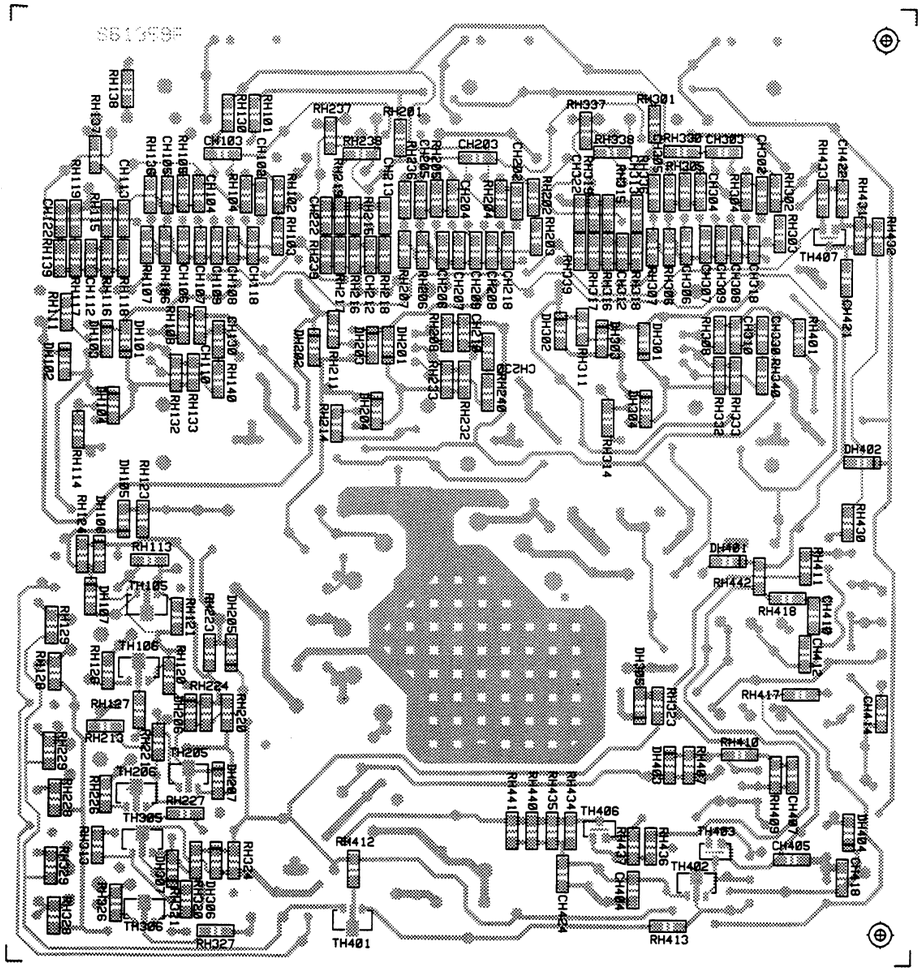

SMY007
MAINS IN 110V/220V
220V OFF 110V ON
POWER SYNC
NB. Safety components marked with ⚠ must be replaced with original or approved components only.
All printed boards are also safety components.
The manufacturer reserves the rights to change the design and specification without prior notice or warning.
SMM030E

Part no	Description	PG	Item
LM0660	. IC 27C256 250 NS	24	IC 106
LM0663	. IC TL431	6	. T 003
LM0763	. IC UC3842.	12	IC 001
LM0777	. IC TDA8444	15	IC 101
LM0779	. IC 74HCT573	6	IC 104
LM0787	. IC74HC390	8	IC 105
LZ0003	.. IC-SOCKET 8-POLE	3	IC 100
LZ0046	.. IC-SOCKET 28-POLE	6	IC 106
QA0099	. CRYSTAL 12.0 MHZ HC-49/U	30	. X 100
QH0065	. RELAY 12V 5A/250V	12	RE 001
QK1224	. ROW CONN 1X04 2,5	2	. Q 005
QK1226	. ROW CONN 1X06 2,5	2	. Q 008
QK1229	. ROW CONN 1X09 2,5	3	. Q 009
QK1233	. ROW CONN 1X13 2,5	3	. Q 007
QK1236	. ROW CONN 1X16 2,5	3	. Q 006
QK1283	. ROW CONN 1X03 5,08/7,62	2	. Q 001
QK1284	. ROW CONN 1X02 7,62	2	. Q 003
QK1285	. ROW CONN 1X05 5,08/7,62	3	. Q 002
QP0402	. PIEZO BUZZER 9V 3KHZ	13	. P 100
QT0102	. FUSEHOLDER CLIPS 5*20MM	1	
QT0718	. FUSE 5*20MM T 2,5A 250V	2	. F 001
QT0733	. FUSE R=5,0MM T 3,15A 250V	4	. F 003
UC1140	. HEAT SINK	2	IC 003
UC1140	. HEAT SINK	2	. D 021 020
UC2079	. HEAT SINK	20	. T 002

	CERAMIC	POLYPROPYLENE	POLYESTHER POLYCARBONATE
	<= 63 V	<= 63 V	<= 63 V
1/4 W	<= 160 V	<= 160 V	<= 160 V
1/2 W	<= 250 V	<= 250 V	<= 250 V
1 W	<= 500 V	<= 500 V	<= 400 V
2 W	<= 1,5 kV	<= 1,5 kV	<= 1,5 kV

SMM030 **52001** 2 03.91





Part no	Description	PG	Item
AC8625	CHIPRES 0W12 10R J	1	R 102 202 302 107 207 307 108 208 308 130
AC8625	CHIPRES 0W12 10R J	1	R 330 140 240 340 101 201 301
AC8633	CHIPRES 0W12 22R J	1	R 117 217 317 116 216 316 132 232 332
AC8633	CHIPRES 0W12 22R J	1	R 133 233 333
AC8637	CHIPRES 0W12 33R J	1	R 115 215 315 119 219 319
AC8641	CHIPRES 0W12 47R J	1	R 105 114 205 214 305 314 111 211 311
AC8649	CHIPRES 0W12 100R J	1	R 113 213 313 129 412
AC8655	CHIPRES 0W12 180R J	1	R 104 136 204 236 304 336
AC8659	CHIPRES 0W12 270R J	1	R 106 206 306
AC8661	CHIPRES 0W12 330R J	1	R 401
AC8665	CHIPRES 0W12 470R J	1	R 442 411 418
AC8673	CHIPRES 0W12 1K0 J	1	R 126 226 326 138 238 338 417
AC8677	CHIPRES 0W12 1K5 J	1	R 229 430 139 239 339
AC8679	CHIPRES 0W12 1K8 J	1	R 436
AC8681	CHIPRES 0W12 2K2 J	1	R 433 437 434 435 440 441 410
AC8685	CHIPRES 0W12 3K3 J	1	R 329
AC8693	CHIPRES 0W12 6K8 J	1	R 432
AC8697	CHIPRES 0W12 10K J	1	R 103 203 303 327 127 227 228 328 409 413
AC8699	CHIPRES 0W12 12K J	1	R 128
AC8705	CHIPRES 0W12 22K J	1	R 137 237 337

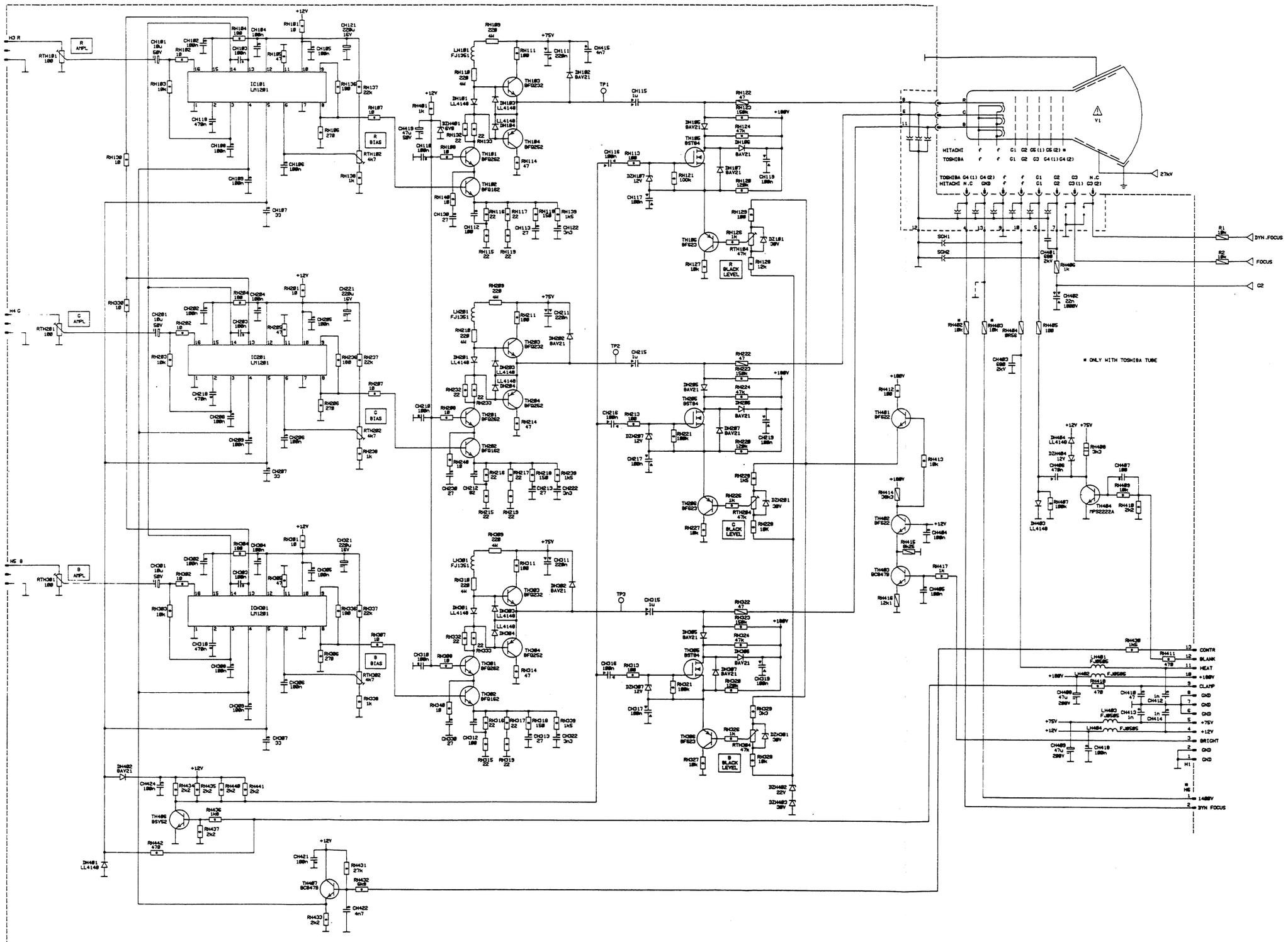
Part no	Description	PG	Item
AC8707	CHIPRES 0W12 27K J	1	R 431
AC8713	CHIPRES 0W12 47K J	1	R 324 124 224
AC8721	CHIPRES 0W12 100K J	1	R 121 221 321 407
AC8723	CHIPRES 0W12 120K J	1	R 120 220 320
AC8725	CHIPRES 0W12 150K J	1	R 123 223 323
AD0341	COMPRES 0W5 47R K	3	R 122 222 322
AD0349	COMPRES 0W5 100R K	1	R 405
AD0373	COMPRES 0W5 1K0 K	1	R 406
AD0397	COMPRES 0W5 10K K	1	R 001 002
AG3489	MF RES 0W5 8K25 F	1	R 415
AG3509	MF RES 0W5 12K1 F	3	R 416
AG3557	MF RES 0W5 38K3 F	1	R 414
AJ2845	MO RES 4W0 220R J	3	R 109 209 309 110 210 310
AJ3123	MO RES 2W0 3K3 J	2	R 408
AQ2355	TPMET. H10 47K	3	RT 104 204 304
AQ2415	TPMET. V10 100R	3	RT 101 201 301
AQ2440	TPMET. V10 4K7	3	RT 102 202 302
CA0318	CERCAP Y5P 680P M 2KV	2	C 401 403
CB4135	CHIPCAP NP0 27P J 50V	2	C 130 230 330
CB4137	CHIPCAP NP0 33P J 50V	1	C 107 207 307
CB4141	CHIPCAP NP0 47P J 50V	2	C 410
CB4147	CHIPCAP NP0 82P J 50V	2	C 212
CB4151	CHIPCAP NP0 100P J 50V	2	C 312 407 112
CC0200	CERCAP Y5P 1N0 K 500V	1	C 413
CC0530	CERCAP Z5U 4N7 S 500V	1	C 415
CC4200	CHIPCAP X7R 1N0 K 50V	1	C 412 414
CC4260	CHIPCAP X7R 3N3 K 50V	2	C 122 222 322
CC4280	CHIPCAP X7R 4N7 K 50V	2	C 422
CC4440	CHIPCAP X7R 100N K 50V	11	C 102 103 104 105 106 421 108 109 202 203
CC4440	CHIPCAP X7R 100N K 50V	11	C 204 205 206 310 208 209 302 303 304 305
CC4440	CHIPCAP X7R 100N K 50V	11	C 306 210 308 309 424 110 404 405 418
CC4895	CHIPCAP Y5V 470N Z 25V	3	C 118 218 318
CK0169	PESCAP MKT 22N M 1KV	3	C 402

Part no	Description	PG	Item
CK0284	PESCAP MKT 100N K 250V	2	C 116 216 316 117 217 317 119 219 319
CK0341	PESCAP MKT 220N K 100V	3	C 111 211 311
CK0461	PESCAP MKT 1U0 K 100V	4	C 115 215 315
CK2784	PESCAP MKT 470N K 63V	3	C 406
CN0308	ELCAP 10U M 50V	1	C 101 201 301
CN0423	ELCAP 47U M 50V	2	C 419
CN0519	ELCAP 220U M 16V	2	C 121 221 321
CN2469	ELCAP 47U M 200V	6	C 408 409
FJ0505	CHOKE 15UH 5%	2	L 401 402 403 404
FJ1351	CHOKE	4	L 101 201 301
JF4003	DI BAV103 200V 250MA 50NS	7	D 105 205 305 102 202 302 106 206 306 107
JF4003	DI BAV103 200V 250MA 50NS	7	D 207 307 402
JF4005	DI LL4148 75V 150MA 4N	1	D 101 103 104 201 203 204 304 301 303 401
JF4005	DI LL4148 75V 150MA 4N	1	D 403 404 405
JH0054	ZDI BZX83C12 12V 0.5W 5%	1	DZ 107 207 307 404
JH0058	ZDI BZX83C6V8 6.8V 0.5W 5%	1	DZ 401
JH0079	ZDI BZX83C30 30V 0.5W 5%	1	DZ 101 201 301 403
JH0085	ZDI BZX83C22 22V 0.5W 5%	1	DZ 402
JM0253	TR MPS2222A N 40V 600MA	3	T 404
JM0301	TR BFQ232 N 65V 300MA	19	T 103 203 303
JM0302	TR BFQ252 P 65V 300MA	19	T 104 204 304
JM0306	TR BFQ162 N 10V 500MA	19	T 102 202 302
JM4104	TR BSV52 N 12V 100MA	3	T 406
JM4105	TR BC847B N	2	T 407 403
JM4303	TR BF622 N 250V 100MA	7	T 401 402
JM4304	TR BF623 P 250V 100MA	9	T 106 206 306
JM4305	TR BST84 N 200V 250MA	12	T 105 205 305
LF0120	VIDEOTRANSISTOR ASSY	26	T 101 201 301
LM0713	IC LM1201	15	IC 101 201 301
QK1016	CRT-CONN W. SPARK GAP	15	K 002
QK1233	ROW CONN 1X13 2,5	3	K 001
QK1291	PIN JACK (RCA) FEMALE	16	K 003 004 005
QT0002	SPARK GAP 1,2KV +-500V	3	G 002 003 004 005

SMH065 **SB1359F** 2

03.91

MC-Service

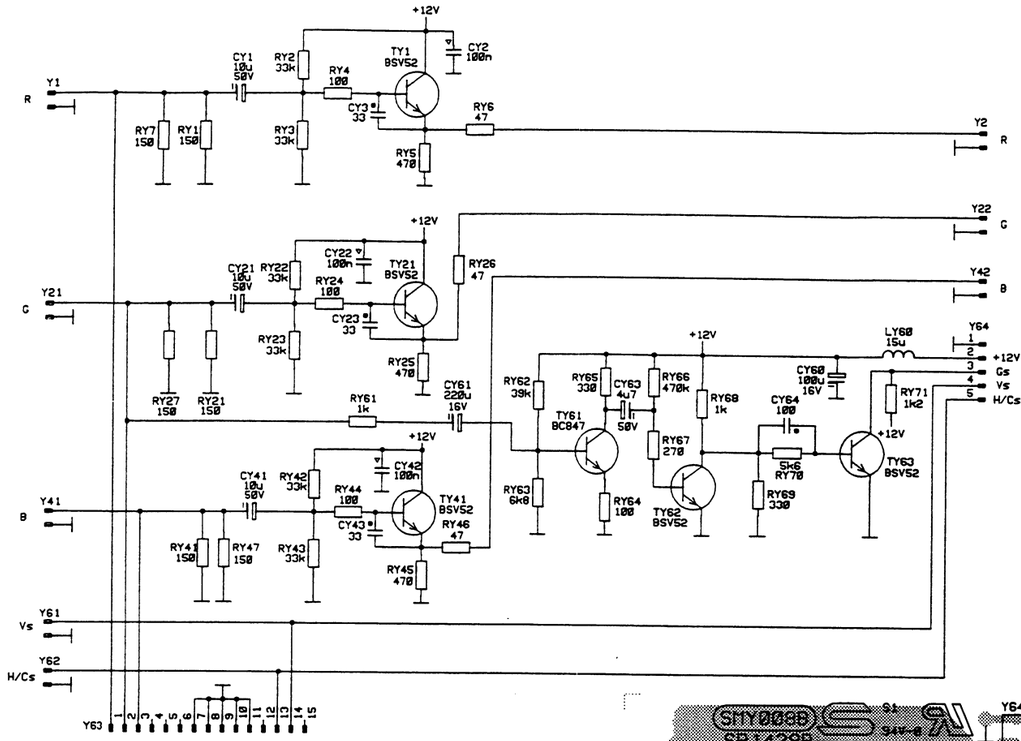


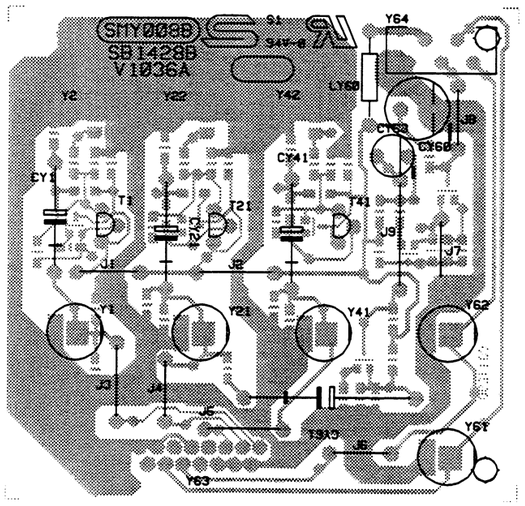
	CERAMIC	POLYPROPYLENE	POLYESTHER POLYCARBONATE
	<= 63 V	<= 63 V	<= 63 V
1/4 W	<= 100 V	<= 160 V	<= 100 V
1/2 W	<= 250 V	<= 250 V	<= 250 V
1 W	<= 500 V	<= 500 V	<= 400 V
2 W	<= 1,5 kV	<= 1,5 kV	<= 1,5 kV

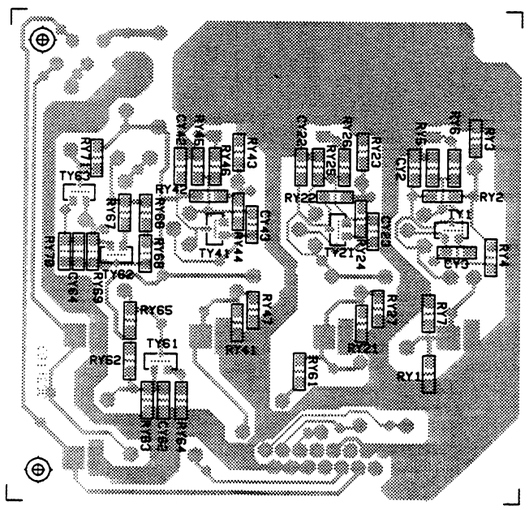
SMH065

51003
2
03.91

MC-Service

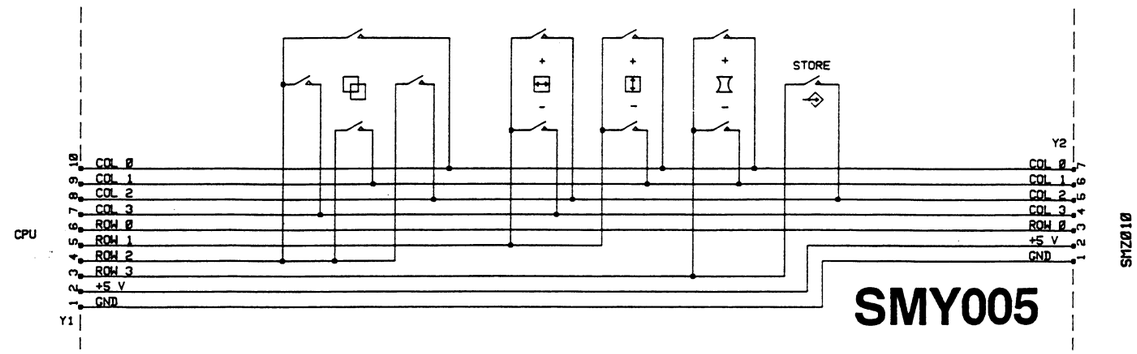


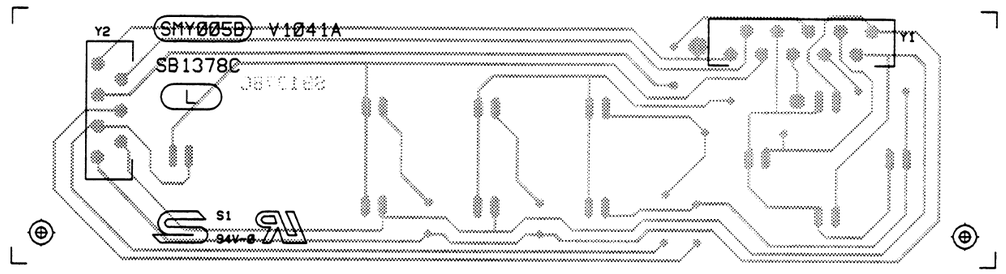


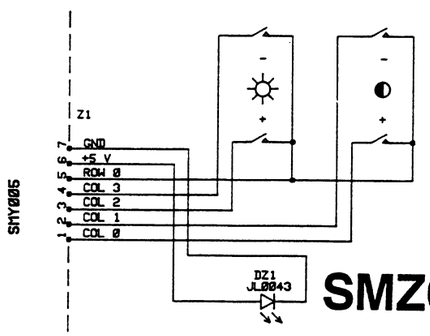


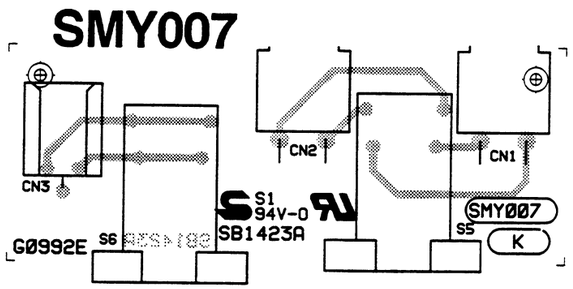
Part no	Description	PG	Item
AC8641	. CHIPRES 0W12 47R J	1	. R 006 026 046
AC8649	. CHIPRES 0W12 100R J	1	. R 004 024 044 064
AC8653	. CHIPRES 0W12 150R J	1	. R 001 021 041 007 027 047
AC8659	. CHIPRES 0W12 270R J	1	. R 067
AC8661	. CHIPRES 0W12 330R J	1	. R 065 069
AC8665	. CHIPRES 0W12 470R J	1	. R 005 025 045
AC8673	. CHIPRES 0W12 1K0 J	1	. R 068 061
AC8675	. CHIPRES 0W12 1K2 J	1	. R 071
AC8691	. CHIPRES 0W12 5K6 J	1	. R 070
AC8693	. CHIPRES 0W12 6K8 J	1	. R 063
AC8709	. CHIPRES 0W12 33K J	1	. R 002 022 042 003 023 043
AC8711	. CHIPRES 0W12 39K J	1	. R 062
AC8737	. CHIPRES 0W12 470K J	1	. R 066
CB4137	. CHIPCAP NP0 33P J 50V	1	. C 003 023 043
CB4151	. CHIPCAP NP0 100P J 50V	2	. C 064
CC4855	. CHIPCAP Y5V 100N Z 50V	3	. C 002 022 042
CN0252	. ELCAP- 4U7 M 35V	2	. C 063
CN0521	. ELCAP- 220U M 10V	3	. C 061
CN2330	. ELCAP- 10U M 63V	2	. C 001 021 041
CN2521	. ELCAP 100U M 25V	2	. C 060
FJ0505	. CHOKE 15UH 5%	2	. L 060
JM4104	. TR BSV52 N 12V 100MA	3	. T 001 021 041 062 063
JM4105	. TR BC847B N	2	. T 061
QK1083	. D-CONN LOCK SCREW ASSY	8	
QK1225	. ROW CONN 1X05 2,5	2	CN 064
QK1291	. PIN JACK (RCA) FEMALE ...	16	CN 002 022 042

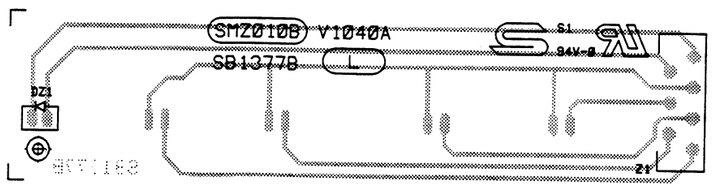
SMY008 **54001** **2** 03.91





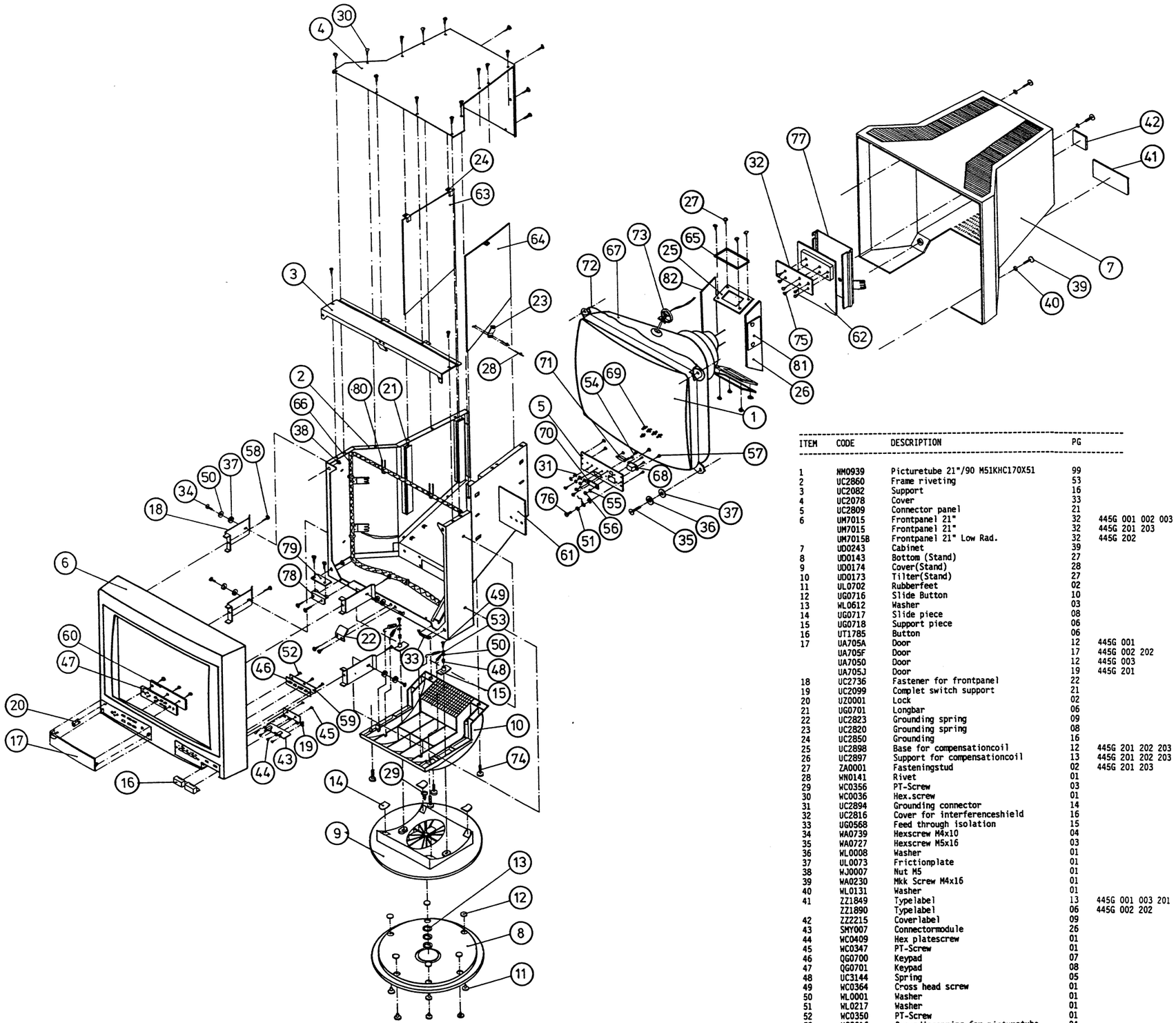






Part no	Description	PG	Item	
QK1233	. ROW CONN 1X13 2,5	3	. Q 001	SMY005
QK1269	. ROW CONN 1X09 2,5	4	. Q 002	SMY005
QG0303	. SWITCH 250V 4A	13	. S 005	SMY007
QG0311	. IMPULSE SWITCH 250V 4/64A	13	. S 006	SMY007
QK1263	. ROW CONN 1X03 2,5	2	CN 003	SMY007
QK1282	. ROW CONN 1X02 7,62	2	CN 001	SMY007
			002	SMY007
JL0043	. LED LTL3233-022	10	. D 001	SMZ010
QK1223	. ROW CONN 1X03 2,5	2	. Q 002	SMZ010
QK1229	. ROW CONN 1X09 2,5	3	. Q 001	SMZ010

MC-Service



ITEM	CODE	DESCRIPTION	PG	
1	NM0939	Picturetube 21"/90 M51KHC170X51	99	
2	UC2860	Frame riveting	53	
3	UC2082	Support	16	
4	UC2078	Cover	33	
5	UC2809	Connector panel	21	
6	UM7015	Frontpanel 21"	32	445G 001 002 003
	UM7015	Frontpanel 21"	32	445G 201 203
	UM7015B	Frontpanel 21" Low Rad.	32	445G 202
7	UD0243	Cabinet	39	
8	UD0143	Bottom (Stand)	27	
9	UD0174	Cover(Stand)	28	
10	UD0173	Tilter(Stand)	27	
11	UL0702	Rubberfeet	02	
12	UG0716	Slide Button	10	
13	WL0612	Washer	03	
14	UG0717	Slide piece	08	
15	UG0718	Support piece	06	
16	UT1785	Button	06	
17	UA705A	Door	12	445G 001
	UA705F	Door	17	445G 002 202
	UA7050	Door	12	445G 003
	UA705J	Door	19	445G 201
18	UC2736	Fastener for frontpanel	22	
19	UC2099	Complet switch support	21	
20	UZ0001	Lock	02	
21	UG0701	Longbar	06	
22	UC2823	Grounding spring	09	
23	UC2820	Grounding spring	08	
24	UC2850	Grounding	16	
25	UC2898	Base for compensationcoil	12	445G 201 202 203
26	UC2897	Support for compensationcoil	13	445G 201 202 203
27	ZA0001	Fasteningstud	02	445G 201 203
28	WN0141	Rivet	01	
29	WC0356	PT-Screw	03	
30	WC0036	Hex.screw	01	
31	UC2894	Grounding connector	14	
32	UC2816	Cover for interferenceshield	16	
33	UG0568	Feed through isolation	15	
34	WA0739	Hexscrew M4x10	04	
35	WA0727	Hexscrew M5x16	03	
36	WL0008	Washer	01	
37	UL0073	Frictionplate	01	
38	WJ0007	Nut M5	01	
39	WA0230	Mkk Screw M4x16	01	
40	WL0131	Washer	01	
41	ZZ1849	Typelabel	13	445G 001 003 201
	ZZ1890	Typelabel	06	445G 002 202
42	ZZ2215	Coverlabel	09	
43	SMY007	Connectormodule	26	
44	WC0409	Hex platescrew	01	
45	WC0347	PT-Screw	01	
46	QG0700	Keypad	07	
47	QG0701	Keypad	08	
48	UC3144	Spring	05	
49	WC0364	Cross head screw	01	
50	WL0001	Washer	01	
51	WL0217	Washer	01	
52	WC0350	PT-Screw	01	
53	UC3016	Groundingspring for picturetube	04	
54	WA0231	Screw M3x8	01	
55	WL0212	Washer 3,2 st	01	
56	WJ0003	Nut M3	01	
57	WC0317	Screw	01	
58	WC0334	Screw	01	
59	SMZ010	Adjustingmodule	16	
60	SMY005	Adjustingmodule	18	
61	SMY008	Connectormodule	39	
62	SMH065	Picturetube socketboard	53	
63	SMB033	Deflection mainboard	60	445G 001 002 003
	SMB043	Deflection mainboard	60	445G 201 202 203
64	SMM030	Powersupply	53	

ITEM	CODE	DESCRIPTION	PG	
	SMM043	Powersupply	54	
65	FJ1702	Compensation coil	14	445G 201 202
66	FD0213	Demagn.coil	27	445G 001 002 003 201 202
	FD0214	Demagn.coil	30	445G 203
67	SE2071	Groundingbraid	09	
68	SE2105	Mainsconnector+wirebundle	20	
69	QK1552	BNC-connector female	18	
70	QG0313	Voltage selector switch	12	
71	QK1292	D-15 connector female	15	
72	SE2179	Fastener for demagnetisation coil	11	
73	UJ0220	Support for EHT-cable	05	
74	WA0242	Screw M5x12	01	
75	WC0308	Mkk-Screw	01	
76	WA0233	Screw M4x10	01	
80	UJ0125	Leadband	01	
82	UC2915	Support assy for comp.coil	19	445G 201 202 203

Packing materials

ZA0258	Plastic bag		
ZA1813	Support left+right		
ZA2221	Packingbox		
QM0127	CABLE COAX+ PLUG 75 OHM	19	
QM0039	POWER CORD 3*0,75MM2	17	
QM0254	SIGNAL CABLE VGA-10	35	
SE1911	FLAT CABLE SMB-SMH	11	
SE2047	FLAT CABLE SMA-SMH	13	
SE2073	WIRE BUNDLE SMB033/B4-SMM030/QM6	12	
SE2080	WIRE BUNDLE SMY-SMB	09	
SE2108	WIRE BUNDLE SMM030/QM8-SMB033/B8	10	
SE2109	WIRE BUNDLE SMM030/QM1-SMY007/CN2	15	
SE2224	SINGN.CABEL.SMY005/Y1-SMM030/QM7	23	
SE2245	WIRE BUNDLE SMZ... L=80	08	
SE2251	GROUNDING WIRE FRAME-SMH	11	
SE2252	FLAT CABLE SMY005-SMY013 13POLE	09	
SE2253	GROUNDING WIRE 25"	08	
SE2027	G2 WIRE	06	
SE2074	WIRE BUNDLE SMB-SMM	12	
SE2105	MAINS CONNECTOR+WIREBUNDLE	20	
SE2178	WIRE BUNDLE 110V/220V SWITCH-SMM/QM2	10	
SE2248	WIRE BUNDLE SMY-DEFLECTION COIL	05	
SE2249	WIRE DEFL.COIL-COMPENS.COIL	05	
SE2250	WIRE BUNDLE COMP.COIL-SMY	06	

445G
CED6

201066
3
10.91

MC-Service

SM8033I
SM8041I
SM8043I

SMB033
SMB043

51002 I

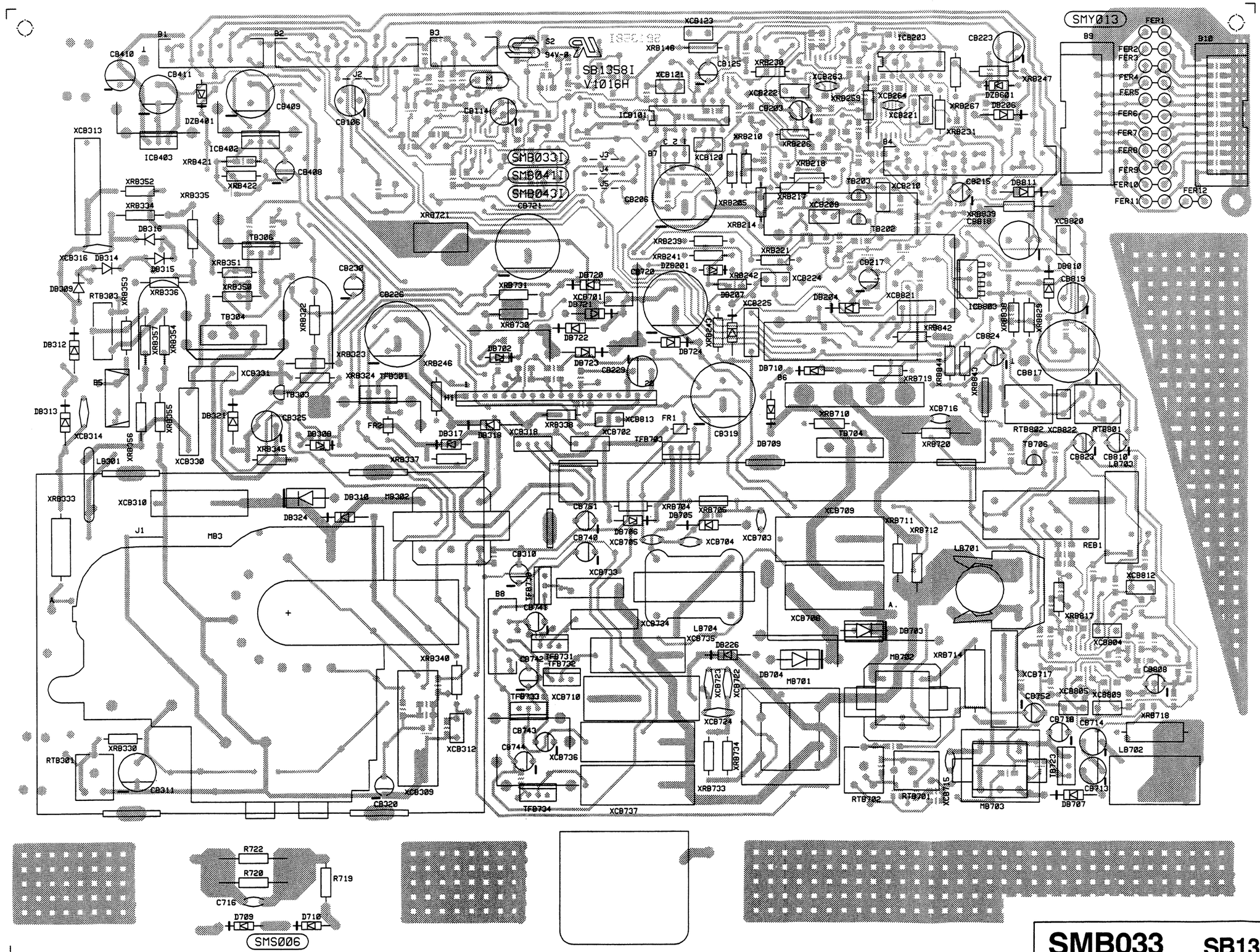
3

10.91

HOLE MOUNTED RESISTORS AND
CAPASITORS INDICATED BY X
ALL ELECTROLYTIC CAPACITORS ARE HOLE MOUNTED

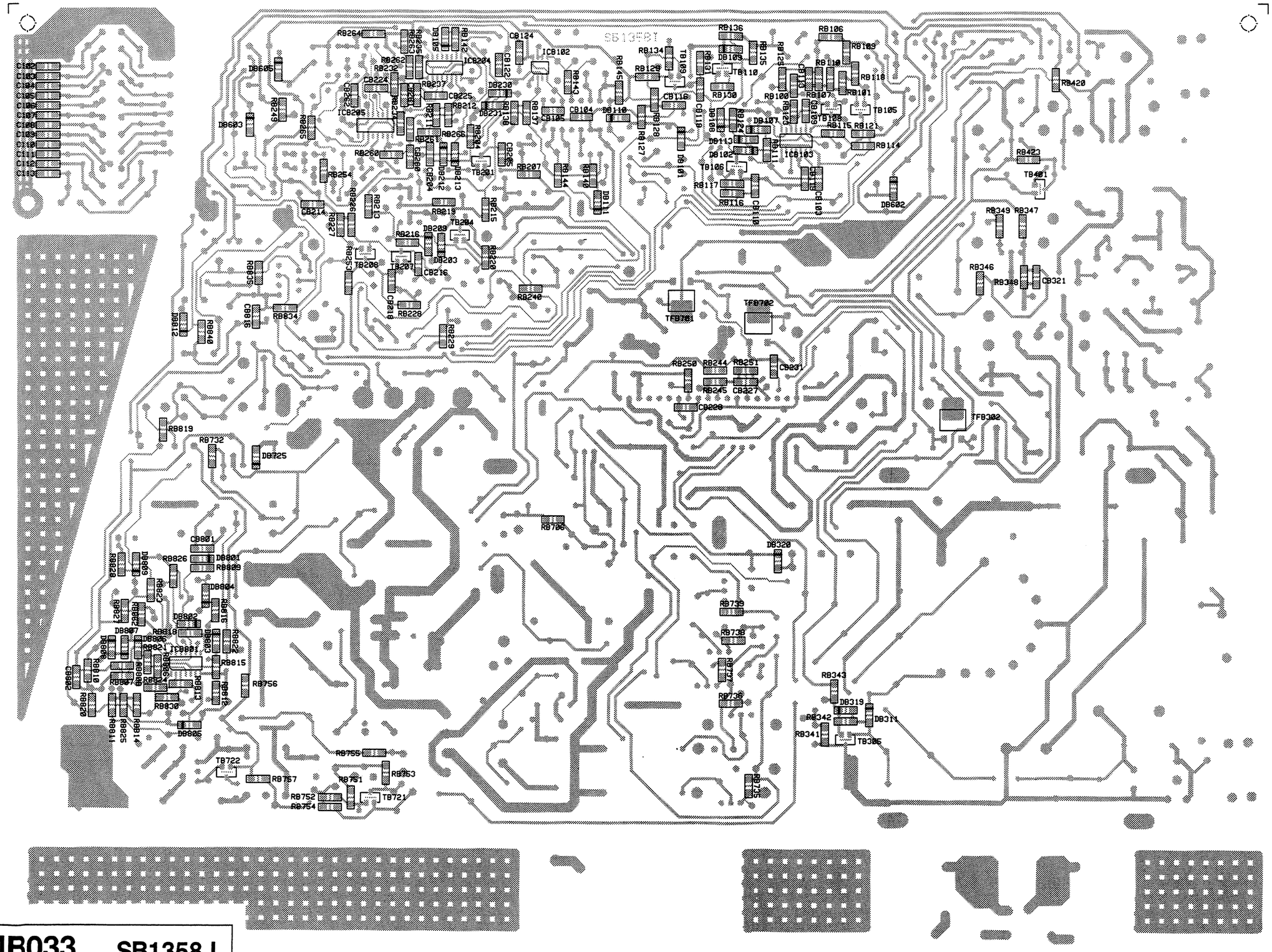
	Carbon	Polypropylen	Polyester Polycarb
Non-/Lifted resist.	<= 63V	<= 63V	<= 100V
1/4 W	<= 100V	<= 100V	<= 100V
1/2 W	<= 250V	<= 250V	<= 250V
1 W	<= 500V	<= 500V	<= 400V
2 W	<= 1.0kV	<= 1.0kV	<= 1.0kV

* ONLY WITH TOSHIBA TUBE



SMB033
SMB043

SB1358 I
3
10.91



SMB033
SMB043

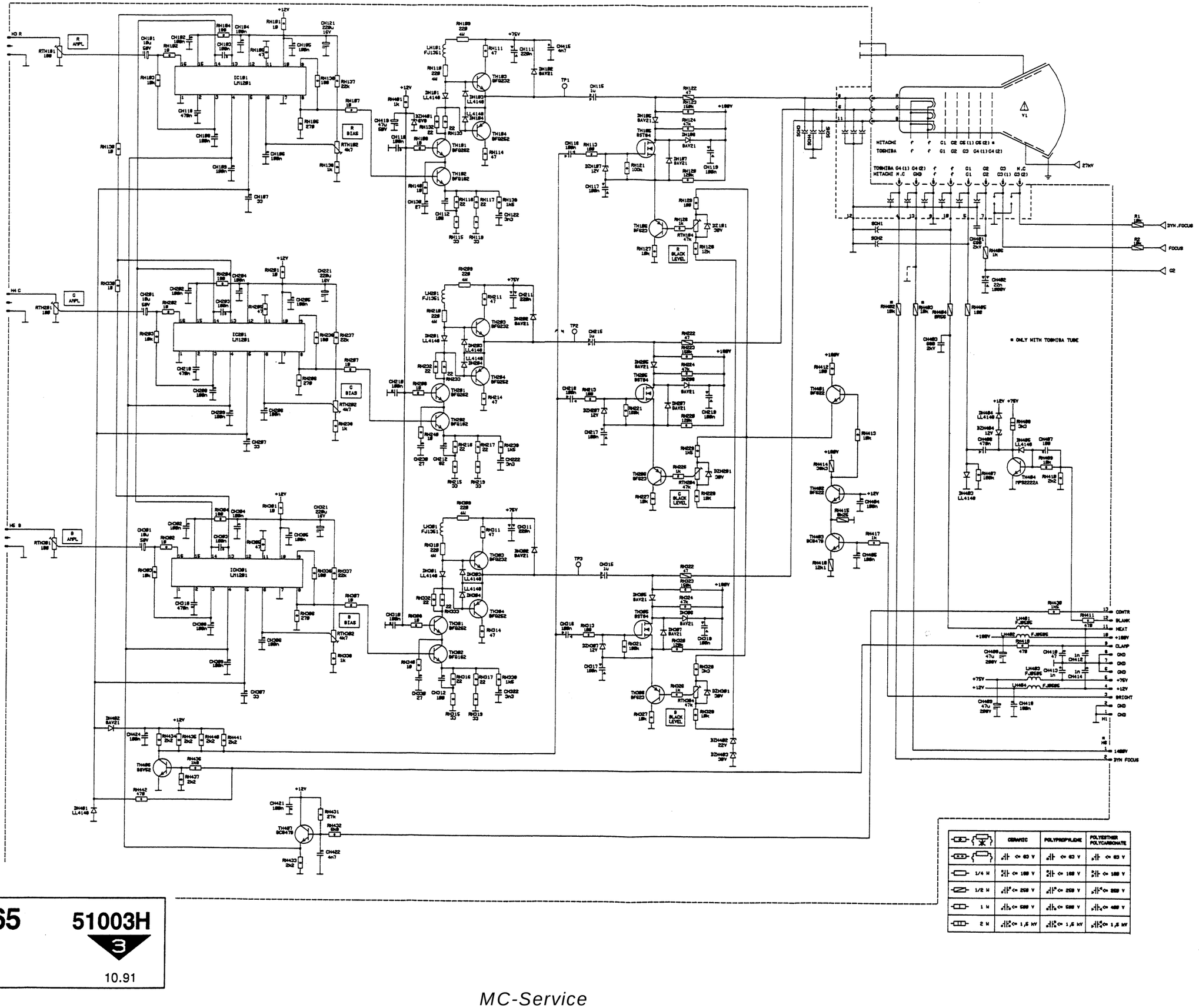
SB1358 I

3

10.91

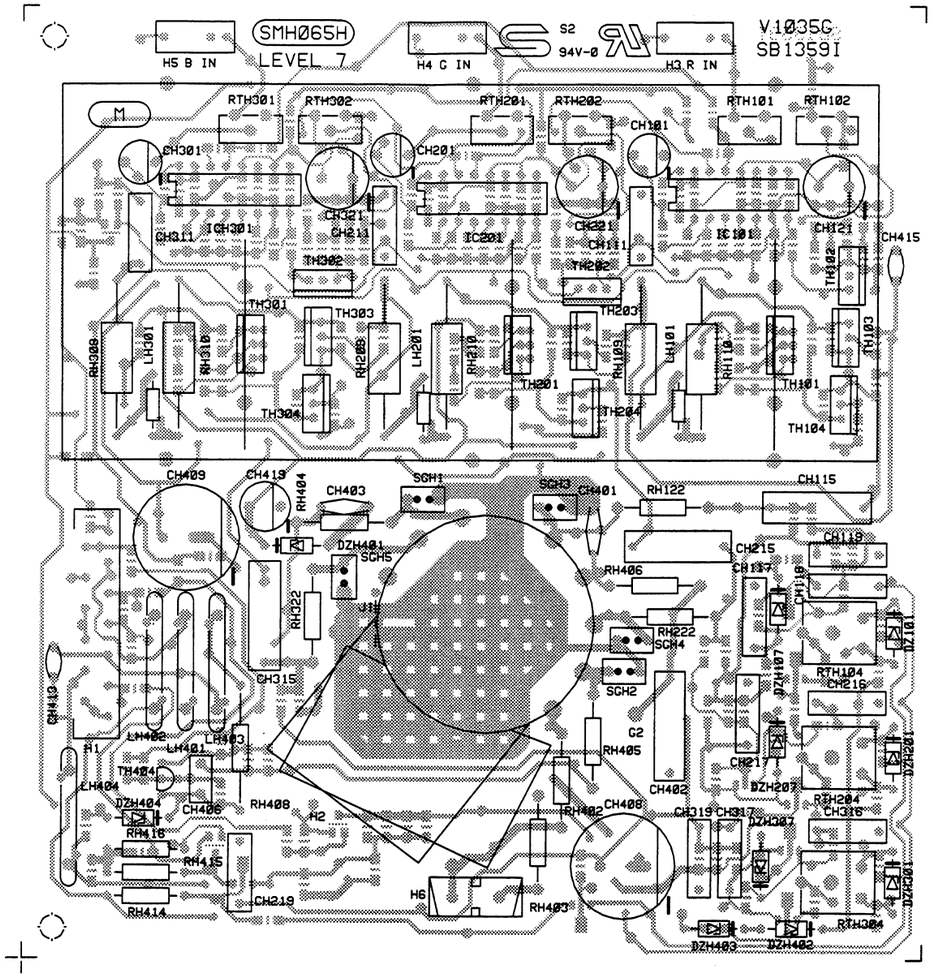
CODE	DESCRIPTION	PG	ITEM
SMB043:			
AA0633	CF RES OW25 22R J	1	XRB 710
AA0659	CF RES OW25 270R J	1	XRB 221
AA0667	CF RES OW25 560R J	1	XRB 247
AA0677	CF RES OW25 1K5 J	1	XRB 267
AA0691	CF RES OW25 5K6 J	1	XRB 246
AA0717	CF RES OW25 68K J	1	XRB 340
AA0719	CF RES OW25 82K J	1	XRB 330
AB0593	MF RES OW25 OR47 J	1	XRB 842
AB0593	MF RES OW25 OR47 J	1	XRB 338
AB0625	MF RES OW25 10R J	1	XRB 206
AB0795	MF RES OW5 OR56 J	2	XRB 730
AB0825	MF RES OW5 10R J	1	XRB 322
AB0873	MF RES OW5 1K0 J	1	XRB 323 711 712
AC8641	CHIPRES OW12 47R J	1	RB 134
AC8649	CHIPRES OW12 100R J	1	RB 129 735 736 737 738 739
AC8657	CHIPRES OW12 220R J	1	RB 229 810 249
AC8659	CHIPRES OW12 270R J	1	RB 213 219 216 215
AC8665	CHIPRES OW12 470R J	1	RB 204 114 121 118 125 140 262 343 260 261
AC8667	CHIPRES OW12 560R J	1	RB 816 100 101
AC8669	CHIPRES OW12 680R J	1	RB 143 806
AC8671	CHIPRES OW12 820R J	1	RB 819
AC8673	CHIPRES OW12 1K0 J	1	RB 109 820 264 107 111 232 228 227 110 106
AC8673	CHIPRES OW12 1K0 J	1	RB 137 138 234 237 235 220 135 753 754
AC8677	CHIPRES OW12 1K5 J	1	RB 266
AC8679	CHIPRES OW12 1K8 J	1	RB 142
AC8681	CHIPRES OW12 2K2 J	1	RB 226 145 812 123 263 346 238
AC8683	CHIPRES OW12 2K7 J	1	RB 349
AC8685	CHIPRES OW12 3K3 J	1	RB 818 117
AC8689	CHIPRES OW12 4K7 J	1	RB 808 807 144 130 131 420 423 755 756
AC8691	CHIPRES OW12 5K6 J	1	RB 821
AC8693	CHIPRES OW12 6K8 J	1	RB 127 852
AC8697	CHIPRES OW12 10K J	1	RB 814 116 128 253 265 124 136 254 732
AC8697	CHIPRES OW12 10K J	1	RB 757
AC8701	CHIPRES OW12 15K J	1	RB 348
AC8703	CHIPRES OW12 18K J	1	RB 752
AC8705	CHIPRES OW12 22K J	1	RB 251
AC8709	CHIPRES OW12 33K J	1	RB 840 826 815 822 341 207
AC8711	CHIPRES OW12 39K J	1	RB 751
AC8713	CHIPRES OW12 47K J	1	RB 244 342 347
AC8715	CHIPRES OW12 56K J	1	RB 240 250
AC8719	CHIPRES OW12 82K J	1	RB 706
AC8721	CHIPRES OW12 100K J	1	RB 811 809 245
AC8729	CHIPRES OW12 220K J	1	RB 211
AC8731	CHIPRES OW12 270K J	1	RB 828 813
AC8733	CHIPRES OW12 330K J	1	RB 212
AC8737	CHIPRES OW12 470K J	1	RB 835
AC8741	CHIPRES OW12 680K J	1	RB 825
AC8743	CHIPRES OW12 820K J	1	RB 834 823
AC8745	CHIPRES OW12 1M0 J	1	RB 827 115 824
AC8755	CHIPRES OW12 2M7 J	1	RB 830
AG3101	MF RES OW5 1R00 F	1	XRB 844
AG3151	MF RES OW5 3R32 F	1	XRB 324
AG3257	MF RES OW5 38R3 F	1	XRB 345
AG3265	MF RES OW5 46R4 F	1	RB 719
AG3333	MF RES OW5 215R F	1	XRB 731
AG3343	MF RES OW5 274R F	1	XRB 421
AG3357	MF RES OW5 383R F	1	XRB 719
AG3381	MF RES OW5 681R F	1	XRB 243
AG3435	MF RES OW5 2K26 F	1	XRB 422 259
AG3465	MF RES OW5 4K64 F	1	XRB 210
AG3489	MF RES OW5 8K25 F	1	XRB 146 838
AG3501	MF RES OW5 10K0 F	1	XRB 218 217
AG3509	MF RES OW5 12K1 F	3	XRB 241
AG3509	MF RES OW5 12K1 F	3	XRB 733 734
AG3519	MF RES OW5 15K4 F	1	XRB 214
AG3533	MF RES OW5 21K5 F	1	XRB 205 705
AG3539	MF RES OW5 24K9 F	1	XRB 231
AG3551	MF RES OW5 33K2 F	1	XRB 829
AG3569	MF RES OW5 51K1 F	1	XRB 230
AG3601	MF RES OW5 100K F	1	XRB 242 337 704
AG3601	MF RES OW5 100K F	1	XRB 239
AG3619	MF RES OW5 154K F	1	XRB 817
AG3633	MF RES OW5 215K F	1	XRB 351 352
AG3701	MF RES OW5 1M00 F	1	XRB 350
AJ0103	WW RES 5W0 3R3 K	4	XRB 721
AJ2463	MO RES 2W0 5R6 J	2	XRB 714 839
AJ2703	MO RES 2W0 56R J	2	XRB 718
AJ2983	MO RES 2W0 820R J	2	XRB 333
AJ3243	MO RES 2W0 10K J	2	XRB 720
AJ3283	MO RES 2W0 15K J	2	RB 720 722
AQ2330	TPMET. H10 1K0	3	RTB 801 802 701
AQ2345	TPMET. H10 10K	3	RTB 702
AQ2355	TPMET. H10 47K	3	RTB 301
CA0101	HV-CAP 3N0 30KV	23	CB 999
CA0417	CERCAP X6R 470P K 500V	1	XCB 716
CB4125	CHIPCAP NP0 10P J 50V	1	CB 259
CB4151	CHIPCAP NP0 100P J 50V	2	CB 816 122
CB4163	CHIPCAP NP0 330P J 50V	2	CB 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111
CB4163	CHIPCAP NP0 330P J 50V	2	CB 112 113
CB4167	CHIPCAP NP0 470P J 50V	2	CB 118 261 225 231 224
CC0140	CERCAP Y5P 270P K 500V	1	XCB 705 723 724
CC0200	CERCAP Y5P 1N0 K 500V	1	XCB 704
CC0242	CERCAP Y5P 2N2 K 250V	1	XCB 715
CC0530	CERCAP Z5U 4N7 S 500V	1	XCB 703
CC0530	CERCAP Z5U 4N7 S 500V	1	CB 716
CC0853	CERCAP Z5V 100N Z 25V	2	XCB 263 264
CC4200	CHIPCAP X7R 1N0 K 50V	1	CB 227 113 228 119
CC4240	CHIPCAP X7R 2N2 K 50V	2	CB 262 116
CC4260	CHIPCAP X7R 3N3 K 50V	2	CB 216
CC4320	CHIPCAP X7R 10N K 50V	2	CB 204 110 109 218
CC4400	CHIPCAP X7R 47N K 50V	2	CB 801 260
CC4440	CHIPCAP X7R 100N K 50V	11	CB 802 103 205 104 214 124 105
CC4795	CHIPCAP Y5V 22N Z 50V	2	CB 321
CE2103	IMPCAP 1N0 M 1KV	4	XCB 331
CE2124	IMPCAP 1N2 J 1K5V	4	XCB 310
CE2354	IMPCAP 9N5 J 1K5V	6	XCB 708
CE2384	IMPCAP 11N J 1K5V	6	XCB 313 709
CE2852	IMPCAP 68N J 400V	4	XCB 733
CE2933	IMPCAP 100N K 400V	4	XCB 734
CE3022	IMPCAP 220N J 250V	5	XCB 735
CE3092	IMPCAP 420N J 250V	6	XCB 710
CE3113	IMPCAP 470N J 250V	5	XCB 736
CE3204	IMPCAP 1U0 J 250V	10	XCB 737
CE3253	IMPCAP 1U5 J 400V	8	XCB 309
CG2425	PPRCAP KP 470P J 63V	2	XCB 121
CG2465	PPRCAP KP 680P J 63V	2	XCB 222
CG2505	PPRCAP KP 1N0 J 63V	2	XCB 221 209
CG2545	PPRCAP KP 1N5 J 63V	2	XCB 210
CG2585	PPRCAP KP 2N2 J 63V	2	XCB 120 123
CK0169	PESCAP MKT 22N M 1KV	3	XCB 330
CK0221	PESCAP MKT 47N J 250V	2	XCB 225
CK0492	PESCAP MKT 2U2 K100V	6	XCB 717
CK1388	PESCAP MKT 10N K 250V	2	XCB 318 702 224
CK1786	PESCAP MKT 470N K 63V	4	XCB 821
CK2464	PESCAP MKT 22N K 63V	2	XCB 809 812
CK2626	PESCAP MKT 100N K 63V	2	XCB 701 820
CK2663	PESCAP MKT 150N J 63V	3	XCB 804 822
CK2704	PESCAP MKT 220N K 63V	3	XCB 312
CK2784	PESCAP MKT 470N K 63V	3	XCB 813 805
CN0154	ELCAP 1U0 M 50V	1	CB 320
CN0204	ELCAP 2U2 M 50V	1	CB 808
CN0258	ELCAP 4U7 M 50V	1	CB 310 740 741 742 743 744 718
CN0308	ELCAP 10U M 50V	1	CB 810 203 114 230 215 823 751 752
CN0372	ELCAP 22U M 50V	3	CB 125
CN0377	ELCAP 22U M 100V	3	CB 311
CN0379	ELCAP' 22U M 100V	2	CB 713 714
CN0606	ELCAP 470U M 35V	5	CB 409
CN0731	ELCAP 1000U M 35V	6	CB 226
CN0817	ELCAP 2200U M 25V	5	CB 817
CN2475	ELCAP 47U M 250V	7	CB 319
CN2521	ELCAP 100U M 25V	2	CB 411 410 408 223 106 325 229
CN2539	ELCAP 100U M 50V	3	CB 819
CN2759	ELCAP 2200U M 16V	5	CB 206
CN3205	ELCAP, 10U M 50V	4	CB 217 824
CN3326	ELCAP' 220U M 63V	5	CB 818
CN3344	ELCAP, 470U M 35V	6	CB 721
CN3422	ELCAP,2200U M 16V	9	CB 720
FJ0284	CHOKE 90UH	4	LB 703
FJ0505	CHOKE 15UH 5% AXIAL	2	LB 301
FJ0524	FERRITE CHOKE	3	FER 001 002 003 004 005 006 007 008 009 010
FJ0524	FERRITE CHOKE	3	FER 011 012
FJ1343	FERRITE CHOKE 300UH	7	LB 702
FJ1802	CHOKE 5,0MH 15% E30	13	MB 302
FJ1811	CHOKE E30	13	MB 702
FM0468	INPUT TRAFO	13	LB 704
FM0599	FLYBACK TRAFO 64KHZ 6NF	40	MB 003
FM1680	DYNAMIC FOCUS TRAFO S	12	MB 701
FM2500	DRIVER TRAFO	15	MB 703
FU1210	LINEARITY COIL	12	LB 701
FY0266	FERRITE RING	1	FRB 001 002
JF0032	DI UF4007 1000V 1A 75N	6	DB 312 313 709 710 324
JF0032	DI UF4007 1000V 1A 75N	6	DB 709 710
JF0033	DI UF5404 400V 3A 50NS	4	DB 318 705
JF0060	DI 1N4002 100V 1A	1	DB 810
JF0073	DI RGP10G 400V 1A 150N	4	DB 207 707 206 722 723 724 720 321 226
JF0106	DI UF2D-7000 200V 2A 50N	3	DB 721
JF0123	DI BYW96E 1000V 3A 300N	6	DB 703 704 310
JF4005	DI LL4148 75V 150MA 4N	1	DB 812 801 802 803 804 805 806 807 809 605
JF4005	DI LL4148 75V 150MA 4N	1	DB 602 603 320 203 214 212 213 725 113 111
JF4005	DI LL4148 75V 150MA 4N	1	DB 107 108 101 102 105 311 319
JF4005	DI LL4148 75V 150MA 4N	1	DB 109 110 808 209 230 231
JH0054	ZDI BZX83C12 12V 0.5W 5%	1	DZB 706 317
JH0057	ZDI BZX83C6V2 6.2V 0.5W 5%	1	DZB 204
JH0059	ZDI BZX83C8V2 8.2V 0.5W 5%	1	DZB 811
JH0062	ZDI BZX83C15 15V 0.5W 5%	1	DZB 308 702
JH0086	ZDI BZX83C4V7 4.7V 0.5W 5%	2	DZB 601 201
JH0090	ZDI BZX7989V1 9.1V 0.5W 2%	3	DZB 401
JM0074	TR 2SC4288A N 600V 12A	25	TB 704
JM0239	TR BC638 P 60V 1A 50M:	4	TB 706
JM0242	TR TIP29B N 80V 1A 3M	7	TB 723
JM0253	TR MPS2222A N 40V 600MA 300M	3	TB 202 203
JM0255	TR BC637-6/-10 N 60V 1A 50M:	4	TB 303
JM0299	TR 2SC3885 N 600V 7A 8M	14	TB 304
JM0310	TR 2SC4152 1500V 0.1A	8	TB 306
JM4104	TR BSV52 N 12V 100MA 400M:	3	TB 105 108
JM4105	TR BC847B N SOT 23	2	TB 201 109 207 106 204 401 721 722
JM4114	TR BC857B P 45V 100MA 150M:	2	TB 110 208 305
JS0012	FET IRF9610 P 200V 1,75A TO220	11	TFB 703 301
JS0019	FET IRF640 N 200V 18A TO220	13	TB 730 731 732 733 734
JS0028	FET IRFR010 N 50V 8.2A TO252AA	11	TFB 302 701 702
JZ0005	SILICONE INSUL. PAD 19*13*0.22MM	1	TFB 301 703 733 734
JZ0005	SILICONE INSUL. PAD 19*13*0.22MM	1	ICB 402
JZ0008	MICA-INSULATOR FOR TO-220 CASE	1	ICB 803
JZ0012	SILICONE INSUL. 22*30*0.22MM	4	TB 704
LF0080	PWM-DRIVER	20	HB 1
LM0586	IC LM317T VOLTAGE REGULATOR	10	ICB 402
LM0603	IC LM2940CT LOW DROP REG.5V TO220	8	ICB 403
LM0681	IC 74HCT221 RCA	6	ICB 101
LM0771	IC 74LS26 4X2 INPUT NAND DIL	4	ICB 203
LM0778	IC TDA8178 DEFL.BOOSTER VERTICAL	13	ICB 803
LM4004	IC 74LS123D MONOST.MULTIVIBR.SO16	5	ICB 204 205
LM4208	IC 74HC86 2-INPUT EXCL. OR SO-14	4	ICB 103
LM4406	IC LM324 QUAD OP-AMP SO-14	5	ICB 801
LM4410	IC ICM7555 GEN.PURPOSE TIMER SO-8	6	ICB 102
QH0066	RELAY PCB-MOUNTING 12V 10A/250V	14	REB 001
QK0851	TAP CONN RTM 1,3/5/8.002	1	BB 050
QK0953	CODE PIECE 2-PIN R=2.5	3	BB 007
QK1059	PIN STRIP 1X03	3	BB 007
QK1225	ROW CONN 1X05 2,5 VERT STG LOCK	2	BB 003
QK1226	ROW CONN 1X06 2,5 VERT STG LOCK	2	BB 008
QK1229	ROW CONN 1X09 2,5 VERT STG LOCK	3	BB 001
QK1233	ROW CONN 1X13 2,5 HOR/STG	3	BB 002
QK1236	ROW CONN 1X16 2,5 VERT STG LOCK	3	BB 004
QK1273	ROW CONN 1X13 2,5 HOR/STG	4	BB 009 010
QK1287	PIN STRIP 1X04 8,0/10.0 VERT MALE	13	BB 006
SE2027	WIRE G2 44BF L=300 SI	6	
SE2074	WIRE BUNDLE SMB-SMM PN48370 445G	12	
SE2248	WIRE SMY-DEFLECTION COIL445G	5	
SE2250	WIRE COMPENS.COIL -SMY 445G	6	
SE2281	WIRE HV-CAP.-SMB043 445G	6	
UC0859	FASTENING SPRING FOR THYRISTOR	2	IC 402 403 803
UC0859	FASTENING SPRING FOR THYRISTOR	2	TB 306
UC0859	FASTENING SPRING FOR THYRISTOR	2	TFB 301 703 733 734 723
UC1140	HEATSINK	2	IC 402 403
UC1140	HEATSINK	2	DB 703 723 724
UC1140	HEATSINK	2	TFB 733 734 301 723
UC2079	HEATSINK	2	TB 306
UC2282	HEATSINK	22	IC 803
UC2852	INTERFERENCE SHIELD FOR TRANSF.	15	TB 304
UC3001	FASTENING SPRING FOR THYRISTOR	22	MB 003
UC3423	FASTENING SPRING	1	TB 304
UC6530	GROUNDING	3	TB 704
UC6532	HEATSINK	14	024
UJ0125	LEADBAND	22	TB 703 704
		1	

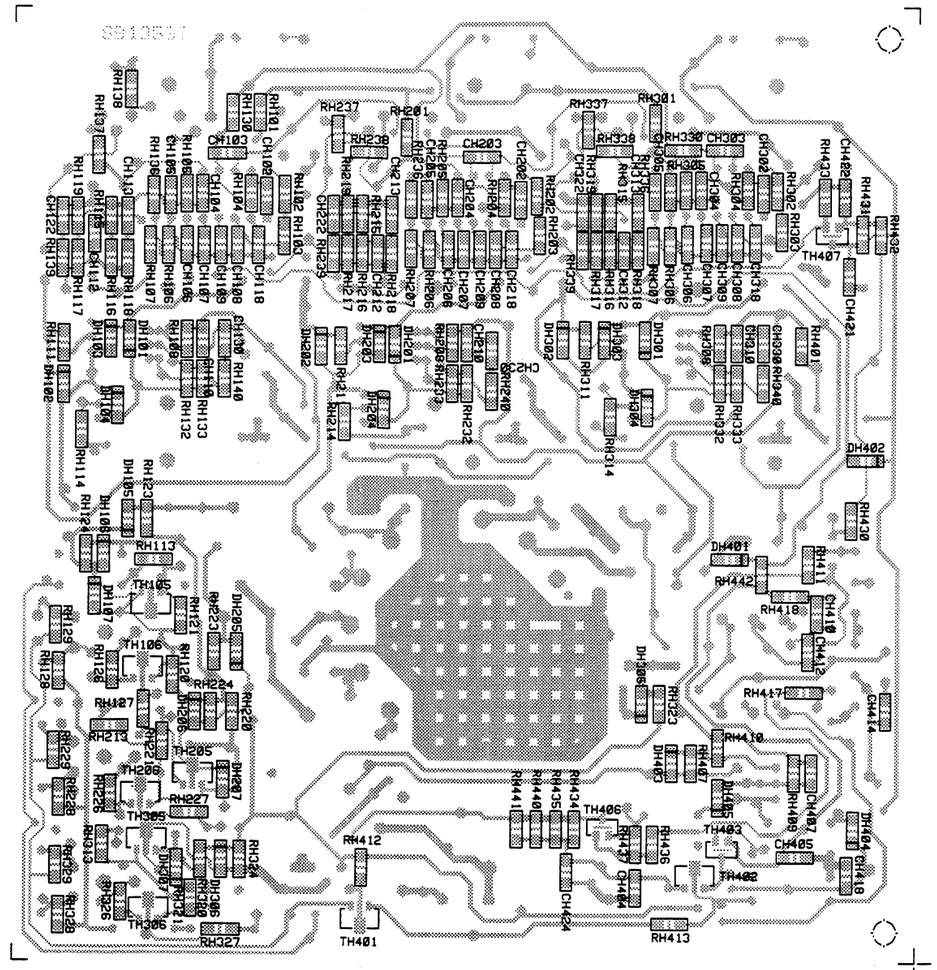
CODE	DESCRIPTION	PG	ITEM
SMB033:			
AA0633	CF RES OW25 22R J	1	XRB 710
AA0659	CF RES OW25 270R J	1	XRB 221
AA0667	CF RES OW25 560R J	1	XRB 247
AA0677	CF RES OW25 1K5 J	1	XRB 267
AA0691	CF RES OW25 5K6 J	1	XRB 246
AA0717	CF RES OW25 68K J	1	XRB 340
AA0719	CF RES OW25 82K J	1	XRB 330
AB0593	MF RES OW25 OR47 J	1	XRB 842
AB0593	MF RES OW25 OR47 J	1	XRB 338
AB0625	MF RES OW25 10R J	1	XRB 206
AB0795	MF RES OW5 OR56 J	2	XRB 730
AB0825	MF RES OW5 10R J	1	XRB 322
AB0873	MF RES OW5 1K0 J	1	XRB 323 711 712
AC8641	CHIPRES OW12 47R J	1	RB 134
AC8649	CHIPRES OW12 100R J	1	RB 129 735 736 737 738 739
AC8657	CHIPRES OW12 220R J	1	RB 229 810 249
AC8659	CHIPRES OW12 270R J	1	RB 213 219 216 215
AC8665	CHIPRES OW12 470R J	1	RB 204 114 121 118 125 140 262 343 260 261
AC8667	CHIPRES OW12 560R J	1	RB 816 100 101
AC8669	CHIPRES OW12 680R J	1	RB 143 806
AC8671	CHIPRES OW12 820R J	1	RB 819
AC8673	CHIPRES OW12 1K0 J	1	RB 109 820 264 107 111 232 228 227 110 106
AC8673	CHIPRES OW12 1K0 J	1	RB 137 138 234 237 235 220 135 753 754
AC8677	CHIPRES OW12 1K5 J	1	RB 266
AC8679	CHIPRES OW12 1K8 J	1	RB 142
AC8681	CHIPRES OW12 2K2 J	1	RB 226 145 812 123 263 346 238
AC8683	CHIPRES OW12 2K7 J	1	RB 349
AC8685	CHIPRES OW12 3K3 J	1	RB 818 117
AC8689	CHIPRES OW12 4K7 J	1	RB 808 807 144 130 131 420 423 755 756
AC8691	CHIPRES OW12 5K6 J	1	RB 821
AC8693	CHIPRES OW12 6K8 J	1	RB 127 852
AC8697	CHIPRES OW12 10K J	1	RB 814 116 128 253 265 124 136 254 732
AC8697	CHIPRES OW12 10K J	1	RB 757
AC8701	CHIPRES OW12 15K J	1	RB 348
AC8703	CHIPRES OW12 18K J	1	RB 752
AC8705	CHIPRES OW12 22K J	1	RB 251
AC8709	CHIPRES OW12 33K J	1	RB 840 826 815 822 341 207
AC8711	CHIPRES OW12 39K J	1	RB 751
AC8713	CHIPRES OW12 47K J	1	RB 244 342 347
AC8715	CHIPRES OW12 56K J	1	RB 240 250
AC8719	CHIPRES OW12 82K J	1	RB 706
AC8721	CHIPRES OW12 100K J	1	RB 811 809 245
AC8729	CHIPRES OW12 220K J	1	RB 211
AC8731	CHIPRES OW12 270K J	1	RB 828 813
AC8733	CHIPRES OW12 330K J	1	RB 212
AC8737	CHIPRES OW12 470K J	1	RB 835
AC8741	CHIPRES OW12 680K J	1	RB 825
AC8743	CHIPRES OW12 820K J	1	RB 834 823
AC8745	CHIPRES OW12 1M0 J	1	RB 827 115 824
AC8755	CHIPRES OW12 2M7 J	1	RB 830
AG3101	MF RES OW5 1R00 F	1	XRB 844
AG3151	MF RES OW5 3R32 F	1	XRB 324
AG3257	MF RES OW5 38R3 F	1	XRB 345
AG3333	MF RES OW5 215R F	1	XRB 731
AG3343	MF RES OW5 274R F	1	XRB 421
AG3357	MF RES OW5 383R F	1	XRB 719
AG3381	MF RES OW5 681R F	1	XRB 243
AG3435	MF RES OW5 2K26 F	1	XRB 422 259
AG3465	MF RES OW5 4K64 F	1	XRB 210
AG3489	MF RES OW5 8K25 F	1	XRB 146 838
AG3501	MF RES OW5 10K0 F	1	XRB 218 217
AG3509	MF RES OW5 12K1 F	3	XRB 241
AG3509	MF RES OW5 12K1 F	3	XRB 733 734
AG3519	MF RES OW5 15K4 F	1	XRB 214
AG3533	MF RES OW5 21K5 F	1	XRB 205 705
AG3539	MF RES OW5 24K9 F	1	XRB 231
AG3551	MF RES OW5 33K2 F	1	XRB 829
AG3569	MF RES OW5 51K1 F	1	XRB 230
AG3601	MF RES OW5 100K F	1	XRB 242 337 704
AG3601	MF RES OW5 100K F	1	XRB 239
AG3619	MF RES OW5 154K F	1	XRB 817
AG3633	MF RES OW5 215K F	1	XRB 351 352
AG3701	MF RES OW5 1M00 F	1	XRB 350
AJ0103	WW RES 5W0 3R3 K	4	XRB 721
AJ2463	MO RES 2W0 5R6 J	2	XRB 714 839
AJ2703	MO RES 2W0 56R J	2	XRB 718
AJ2983	MO RES 2W0 820R J	2	XRB 333
AJ3243	MO RES 2W0 10K J	2	XRB 720
AQ2330	TPMET. H10 1K0	3	RTB 801 802 701
AQ2345	TPMET. H10 10K	3	RTB 702
AQ2355	TPMET. H10 47K	3	RTB 301
CA0417	CERCAP X6R 470P K 500V	1	XCB 716
CB4125	CHIPCAP NP0 10P J 50V	1	CB 259
CB4151	CHIPCAP NP0 100P J 50V	2	CB 816 122
CB4163	CHIPCAP NP0 330P J 50V	2	CB 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111
CB4163	CHIPCAP NP0 330P J 50V	2	CB 112 113
CB4167	CHIPCAP NP0 470P J 50V	2	CB 118 261 225 231 224
CC0140	CERCAP Y5P 270P K 500V	1	XCB 705 723 724
CC0200	CERCAP Y5P 1N0 K 500V	1	XCB 704
CC0242	CERCAP Y5P 2N2 K 250V	1	XCB 715
CC0530	CERCAP Z5U 4N7 S 500V	1	XCB 703
CC0853	CERCAP Z5V 100N Z 25V	2	XCB 263 264
CC4200	CHIPCAP X7R 1N0 K 50V	1	CB 227 113 228 119
CC4240	CHIPCAP X7R 2N2 K 50V	2	CB 262 116
CC4260	CHIPCAP X7R 3N3 K 50V	2	CB 216
CC4320	CHIPCAP X7R 10N K 50V	2	CB 204 110 109 218
CC4400	CHIPCAP X7R 47N K 50V	2	CB 801 260
CC4440	CHIPCAP X7R 100N K 50V	11	CB 802 103 205 104 214 124 105
CC4795	CHIPCAP Y5V 22N Z 50V	2	CB 321
CE2103	IMPCAP 1N0 M 1KV	4	XCB 331
CE2124	IMPCAP 1N2 J 1K5V	4	XCB 310
CE2354	IMPCAP 9N5 J 1K5V	6	XCB 708
CE2384	IMPCAP 11N J 1K5V	6	XCB 313 709
CE2852	IMPCAP 68N J 400V	4	XCB 733
CE2933	IMPCAP 100N K 400V	4	XCB 734
CE3022	IMPCAP 220N J 250V	5	XCB 735
CE3113	IMPCAP 470N J 250V	5	XCB 736 710
CE3204	IMPCAP 1U0 J 250V	10	XCB 737
CE3253	IMPCAP 1U5 J 400V	8	XCB 309
CG2425	PPRCAP KP 470P J 63V	2	XCB 121
CG2465	PPRCAP KP 680P J 63V	2	XCB 222
CG2505	PPRCAP KP 1N0 J 63V	2	XCB 221 209
CG2545	PPRCAP KP 1N5 J 63V	2	XCB 210
CG2585	PPRCAP KP 2N2 J 63V	2	XCB 120 123
CK0169	PESCAP MKT 22N M 1KV	3	XCB 330
CK0221	PESCAP MKT 47N J 250V	2	XCB 225
CK0492	PESCAP MKT 2U2 K100V	6	XCB 717
CK1388	PESCAP MKT 10N K 250V	2	XCB 318 702 224
CK1786	PESCAP MKT 470N K 63V	4	XCB 821
CK2464	PESCAP MKT 22N K 63V	2	XCB 809 812
CK2626	PESCAP MKT 100N K 63V	2	XCB 701 820
CK2663	PESCAP MKT 150N J 63V	3	XCB 804 822
CK2704	PESCAP MKT 220N K 63V	3	XCB 312
CK2784	PESCAP MKT 470N K 63V	3	XCB 813 805
CN0154	ELCAP 1U0 M 50V	1	CB 320
CN0204	ELCAP 2U2 M 50V	1	CB 808
CN0258	ELCAP 4U7 M 50V	1	CB 310 740 741 742 743 744 718
CN0308	ELCAP 10U M 50V	1	CB 810 203 114 230 215 823 751 752
CN0372	ELCAP 22U M 50V	3	CB 125
CN0377	ELCAP 22U M 100V	3	CB 311
CN0379	ELCAP' 22U M 100V	2	CB 713 714
CN0606	ELCAP 470U M 35V	5	CB 409
CN0731	ELCAP 1000U M 35V	6	CB 226
CN0817	ELCAP 2200U M 25V	5	CB 817
CN2475	ELCAP 47U M 250V	7	CB 319
CN2521	ELCAP 100U M 25V	2	CB 411 410 408 223 106 325 229
CN2539	ELCAP 100U M 50V	3	CB 819
CN2759	ELCAP 2200U M 16V	5	CB 206
CN3205	ELCAP, 10U M 50V	4	CB 217 824
CN3326	ELCAP' 220U M 63V	5	CB 818
CN3344	ELCAP, 470U M 35V	6	CB 721
CN3422	ELCAP,2200U M 16V	9	CB 720
FJ0284	CHOKE 90UH	4	LB 703
FJ0505	CHOKE 15UH 5% AXIAL	2	LB 301
FJ0524	FERRITE CHOKE	3	FER 001 002 003 004 005 006 007 008 009 010
FJ0524	FERRITE CHOKE	3	FER 011 012
FJ1343	FERRITE CHOKE 300UH	7	LB 702
FJ1802	CHOKE 5,0MH 15% E30	13	MB 302
FJ1811	CHOKE E30	13	MB 702
FM0468	INPUT TRAFO	13	LB 704
FM0599	FLYBACK TRAFO 64KHZ 6NF	40	MB 003
FM1680	DYNAMIC FOCUS TRAFO S	12	MB 701
FM2500	DRIVER TRAFO	15	MB 703
FU1212	LINEARITY COIL S	19	LB 701
FY0266	FERRITE RING	1	FRB 001 002
JF0032	DI UF4007 1000V 1A 75N	6	DB 312 313 709 710 324
JF0033	DI UF5404 400V 3A 50NS	4	DB 318 705
JF0060	DI 1N4002 100V 1A	1	DB 810
JF0073	DI RGP10G 400V 1A 150N	4	DB 207 707 206 722 723 724 720 321 226
JF0106	DI UF2D-7000 200V 2A 50N	3	DB 721
JF0123	DI BYW96E 1000V 3A 300N	6	DB 703 704 310
JF4005	DI LL4148 75V 150MA 4N	1	DB 812 801 802 803 804 805 806 807 809 605
JF4005	DI LL4148 75V 150MA 4N	1	DB 602 603 320 203 214 212 213 725 113 111
JF4005	DI LL4148 75V 150MA 4N	1	DB 107 108 101 102 105 311 319
JF4005	DI LL4148 75V 150MA 4N	1	DB 109 110 808 209 230 231
JH0054	ZDI BZX83C12 12V 0.5W 5%	1	DZB 706 317
JH0057	ZDI BZX83C6V2 6.2V 0.5W 5%	1	DZB 204
JH0059	ZDI BZX83C8V2 8.2V 0.5W 5%	1	DZB 811
JH0062	ZDI BZX83C15 15V 0.5W 5%	1	DZB 308 702
JH0086	ZDI BZX83C4V7 4.7V 0.5W 5%	2	DZB 601 201
JH0090	ZDI BZX7989V1 9.1V 0.5W 2%	3	DZB 401
JM0074	TR 2SC4288A N 600V 12A	25	TB 704
JM0239	TR BC638 P 60V 1A 50M:	4	TB 706
JM0242	TR TIP29B N 80V 1A 3M	7	TB 723
JM0253	TR MPS2222A N 40V 600MA 300M	3	TB 202 203
JM0255	TR BC637-6/-10 N 60V 1A 50M:	4	TB 303
JM0299	TR 2SC3885 N 600V 7A 8M	14	TB 304
JM0310	TR 2SC4152 1500V 0.1A	8	TB 306
JM4104	TR BSV52 N 12V 100MA 400M:	3	TB 105 108
JM4105	TR BC847B N SOT 23	2	TB 201 109 207 106 204 401 721 722
JM4114	TR BC857B P 45V 100MA 150M:	2	TB 110 208 305
JS0012	FET IRF9610 P 200V 1,75A TO220	11	TFB 703 301
JS0019	FET IRF640 N 200V 18A TO220	13	TB 730 731 732 733 734
JS0028	FET IRFR010 N 50V 8.2A TO252AA	11	TFB 302 701 702
JZ0005	SILICONE INSUL. PAD 19*13*0.22MM	1	TFB 301 703 733 734
JZ0005	SILICONE INSUL. PAD 19*13*0.22MM	1	ICB 402
JZ0008	MICA-INSULATOR FOR TO-220 CASE	1	ICB 803
JZ0012	SILICONE INSUL. 22*30*0.22MM	4	TB 704
LF0080	PWM-DRIVER	20	HB 1
LM0586	IC LM317T VOLTAGE REGULATOR	10	ICB 402
LM0603	IC LM2940CT LOW DROP REG.5V TO220	8	ICB 403
LM0681	IC 74HCT221 RCA	6	ICB 101
LM0771	IC 74LS26 4X2 INPUT NAND DIL	4	ICB 203
LM0778	IC TDA8178 DEFL.BOOSTER VERTICAL	13	ICB 803
LM4004	IC 74LS123D MONOST.MULTIVIBR.SO16	5	ICB 204 205
LM4208	IC 74HC86 2-INPUT EXCL. OR SO-14	4	ICB 103
LM4406	IC LM324 QUAD OP-AMP SO-14	5	ICB 801
LM4410	IC ICM7555 GEN.PURPOSE TIMER SO-8	6	ICB 102
QH0066	RELAY PCB-MOUNTING 12V 10A/250V



SMH065 **51003H** 3

10.91



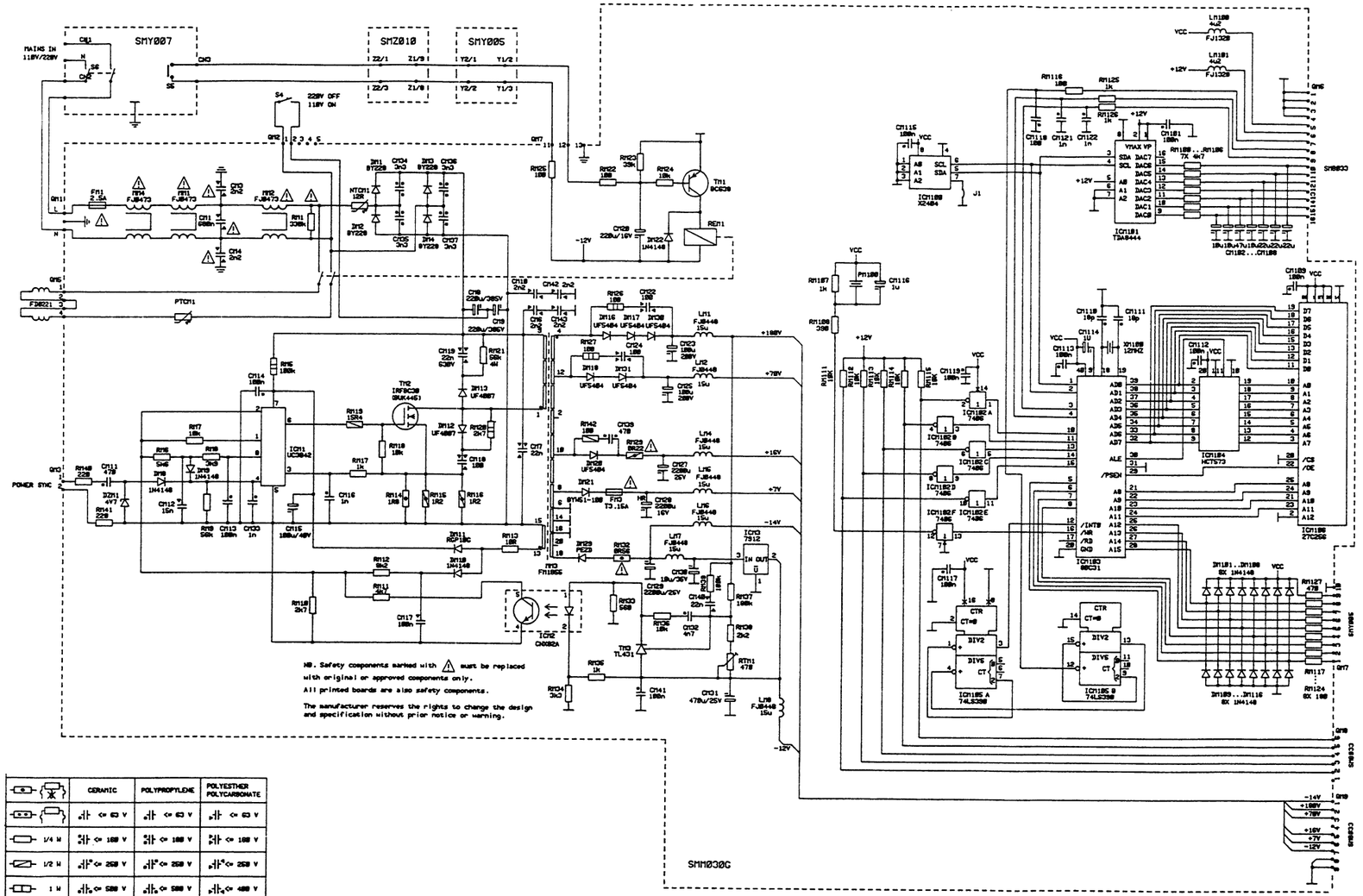


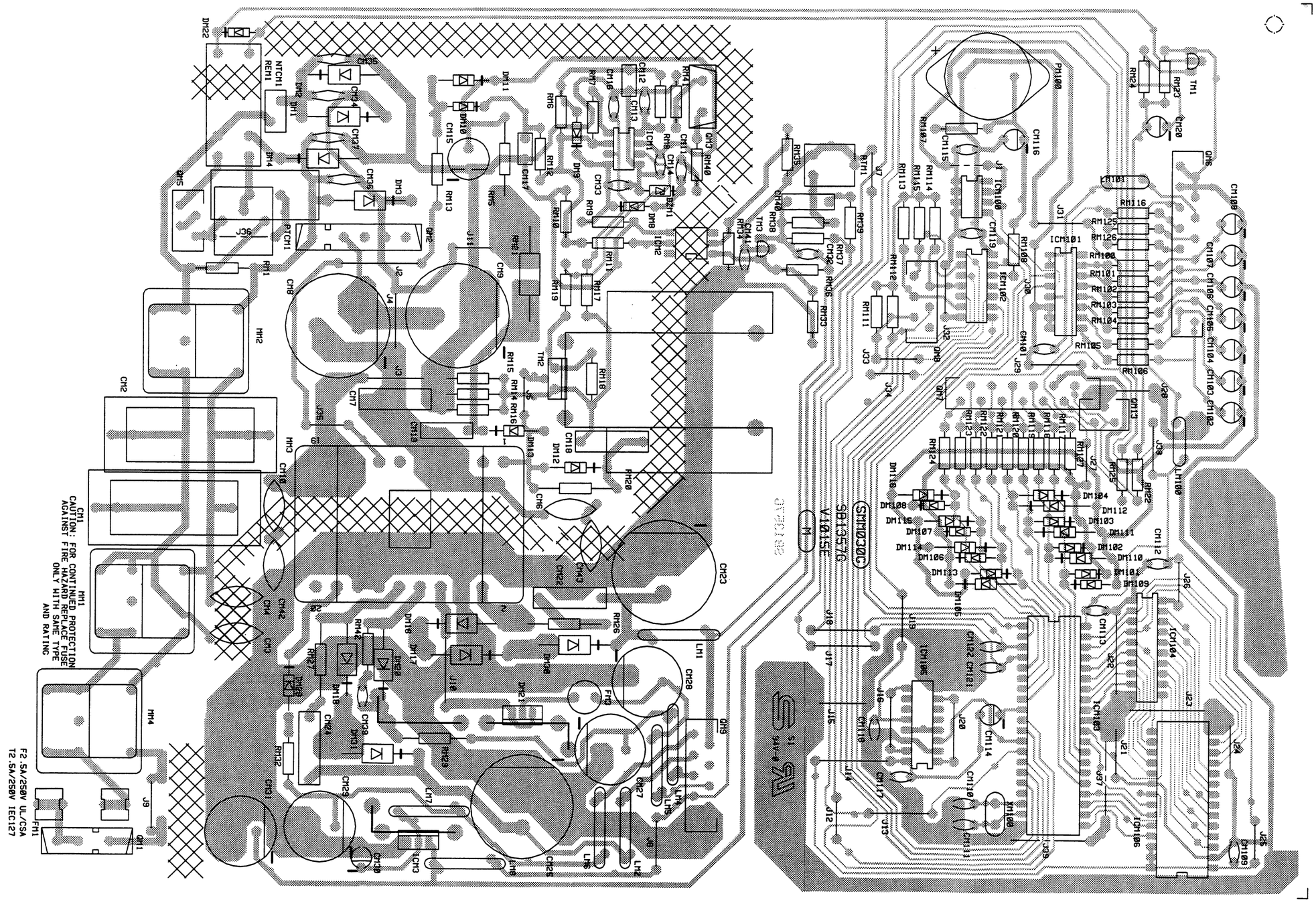
CODE	DESCRIPTION	PG	ITEM
SMH065:			
AC8625	CHIPRES 0W12 10R J	1	RH 102 202 302 107 207 307 108 208 308 130
AC8625	CHIPRES 0W12 10R J	1	RH 330 140 240 340 101 201 301
AC8633	CHIPRES 0W12 22R J	1	RH 117 217 317 116 216 316 132 232 332
AC8633	CHIPRES 0W12 22R J	1	RH 133 233 333
AC8637	CHIPRES 0W12 33R J	1	RH 115 215 315 119 219 319
AC8641	CHIPRES 0W12 47R J	1	RH 105 114 205 214 305 314 111 211 311
AC8649	CHIPRES 0W12 100R J	1	RH 113 213 313 129 412
AC8655	CHIPRES 0W12 180R J	1	RH 104 136 204 236 304 336
AC8659	CHIPRES 0W12 270R J	1	RH 106 206 306
AC8661	CHIPRES 0W12 330R J	1	RH 401
AC8665	CHIPRES 0W12 470R J	1	RH 442 411 418
AC8673	CHIPRES 0W12 1K0 J	1	RH 126 226 326 138 238 338 417
AC8677	CHIPRES 0W12 1K5 J	1	RH 229 430 139 239 339
AC8679	CHIPRES 0W12 1K8 J	1	RH 436
AC8681	CHIPRES 0W12 2K2 J	1	RH 433 437 434 435 440 441 410
AC8685	CHIPRES 0W12 3K3 J	1	RH 329
AC8693	CHIPRES 0W12 6K8 J	1	RH 432
AC8697	CHIPRES 0W12 10K J	1	RH 103 203 303 327 127 227 228 328 409 413
AC8699	CHIPRES 0W12 12K J	1	RH 128
AC8705	CHIPRES 0W12 22K J	1	RH 137 237 337
AC8707	CHIPRES 0W12 27K J	1	RH 431
AC8713	CHIPRES 0W12 47K J	1	RH 324 124 224
AC8721	CHIPRES 0W12 100K J	1	RH 121 221 321 407
AC8723	CHIPRES 0W12 120K J	1	RH 120 220 320
AC8725	CHIPRES 0W12 150K J	1	RH 123 223 323
AD0341	COMPRES 0W5 47R K	3	RH 122 222 322
AD0349	COMPRES 0W5 100R K	1	RH 405
AD0373	COMPRES 0W5 1K0 K	1	RH 406
AD0397	COMPRES 0W5 10K K	1	RH 001 002
AG3489	MF RES 0W5 8K25 F	1	RH 415
AG3509	MF RES 0W5 12K1 F	3	RH 416
AG3557	MF RES 0W5 38K3 F	1	RH 414
AJ2845	MO RES 4W0 220R J	3	RH 109 209 309 110 210 310
AJ3123	MO RES 2W0 3K3 J	2	RH 408
AQ2355	TPMET. H10 47K	3	RTH 104 204 304
AQ2415	TPMET. V10 100R	3	RTH 101 201 301
AQ2440	TPMET. V10 4K7	3	RTH 102 202 302
CA0318	CERCAP Y5P 680P M 2KV	2	CH 401 403
CB4135	CHIPCAP NP0 27P J 50V	2	CH 130 230 330
CB4137	CHIPCAP NP0 33P J 50V	1	CH 107 207 307
CB4141	CHIPCAP NP0 47P J 50V	2	CH 410
CB4147	CHIPCAP NP0 82P J 50V	2	CH 212
CB4151	CHIPCAP NP0 100P J 50V	2	CH 312 407 112
CC0200	CERCAP Y5P 1N0 K 500V	1	CH 413
CC0530	CERCAP Z5U 4N7 S 500V	1	CH 415
CC4200	CHIPCAP X7R 1N0 K 50V	1	CH 412 414
CC4260	CHIPCAP X7R 3N3 K 50V	2	CH 122 222 322

CODE	DESCRIPTION	PG	ITEM
CC4280	CHIPCAP X7R 4N7 K 50V	2	CH 422
CC4440	CHIPCAP X7R 100N K 50V	11	CH 102 103 104 105 106 421 108 109 202 203
CC4440	CHIPCAP X7R 100N K 50V	11	CH 204 205 206 310 208 209 302 303 304 305
CC4440	CHIPCAP X7R 100N K 50V	11	CH 306 210 308 309 424 110 404 405 418
CC4895	CHIPCAP Y5V 470N Z 25V	3	CH 118 218 318
CK0169	PESCAP MKT 22N M 1KV	3	CH 402
CK0284	PESCAP MKT 100N K 250V	2	CH 116 216 316 117 217 317 119 219 319
CK0341	PESCAP MKT 220N K 100V	3	CH 111 211 311
CK0461	PESCAP MKT 1U0 K 100V	4	CH 115 215 315
CK2784	PESCAP MKT 470N K 63V	3	CH 406
CN0308	ELCAP 10U M 50V	1	CH 101 201 301
CN0423	ELCAP 47U M 50V	2	CH 419
CN0519	ELCAP 220U M 16V	2	CH 121 221 321
CN2469	ELCAP' 47U M 200V	6	CH 408 409
FJ0505	CHOKE 15UH 5% AXIAL	2	LH 401 402 403 404
FJ1351	CHOKE	4	LH 101 201 301
JF4003	DI BAV103 200V 250MA 50NS SOD-80	7	DH 105 205 305 102 202 302 106 206 306 107
JF4003	DI BAV103 200V 250MA 50NS SOD-80	7	DH 207 307 402
JF4005	DI LL4148 75V 150MA 4N	1	DH 101 103 104 201 203 204 304 301 303 401
JF4005	DI LL4148 75V 150MA 4N	1	DH 403 404 405
JH0054	ZDI BZX83C12 12V 0.5W 5%	1	DZH 107 207 307 404
JH0058	ZDI BZX83C6V8 6.8V 0.5W 5%	1	DZH 401
JH0079	ZDI BZX83C30 30V 0.5W 5%	1	DZH 101 201 301 403
JH0085	ZDI BZX83C22 22V 0.5W 5%	1	DZH 402
JM0253	TR MPS2222A N 40V 600MA 300M	3	TH 404
JM0301	TR BFQ232 N 65V 300MA 1GHZ TO-126	19	TH 103 203 303
JM0302	TR BFQ252 P 65V 300MA 1GHZ TO126	19	TH 104 204 304
JM0306	TR BFQ162 N 10V 500MA 1GHZ TO-126	19	TH 102 202 302
JM4104	TR BSV52 N 12V 100MA 400M:	3	TH 406
JM4105	TR BC847B N SOT 23	2	TH 407 403
JM4303	TR BF622 N 250V 100MA 60M:	7	TH 401 402
JM4304	TR BF623 P 250V 100MA 60M:	9	TH 106 206 306
JM4305	TR BST84 N 200V 250MA 250MS SOT89	12	TH 105 205 305
LF0120	VIDEOTRAMSISTOR ASSEMBLY	26	TH 101 201 301
LM0713	IC LM1201	15	ICH 101 201 301
QK0851	TAP CONN RTM 1,3/5/8.002	1	
QK1016	CRT-CONN WITH SPARK CAP	15	KH 002
QK1233	ROW CONN 1X13 2,5 VERT STG LOCK	3	KH 001
QK1291	PIN JACK (RCA) FEMALE FOR CABLE	6	KH 003 004 005
QT0002	SPARK GAP 1,2KV +-500V R=5,0MM	3	GH 002 003 004 005
SMS007	CONVERGENCE ADJUSTING MODULE	22	
UC2815	INTEFERENCE SHIELD	19	
UC2816	COVER FOR INTEFERENCE SHIELD	16	032
UC2891	COVER FOR SOCKETBOARD	16	
UC2892	GROUNDING SPRING	11	
UG0290	SUPPORT BUTTON	2	
WC0308	MKK PZ RURALR AB3,5X9,5 SFS2759	1	075

SMH065 **SB1359** G 3

10.91

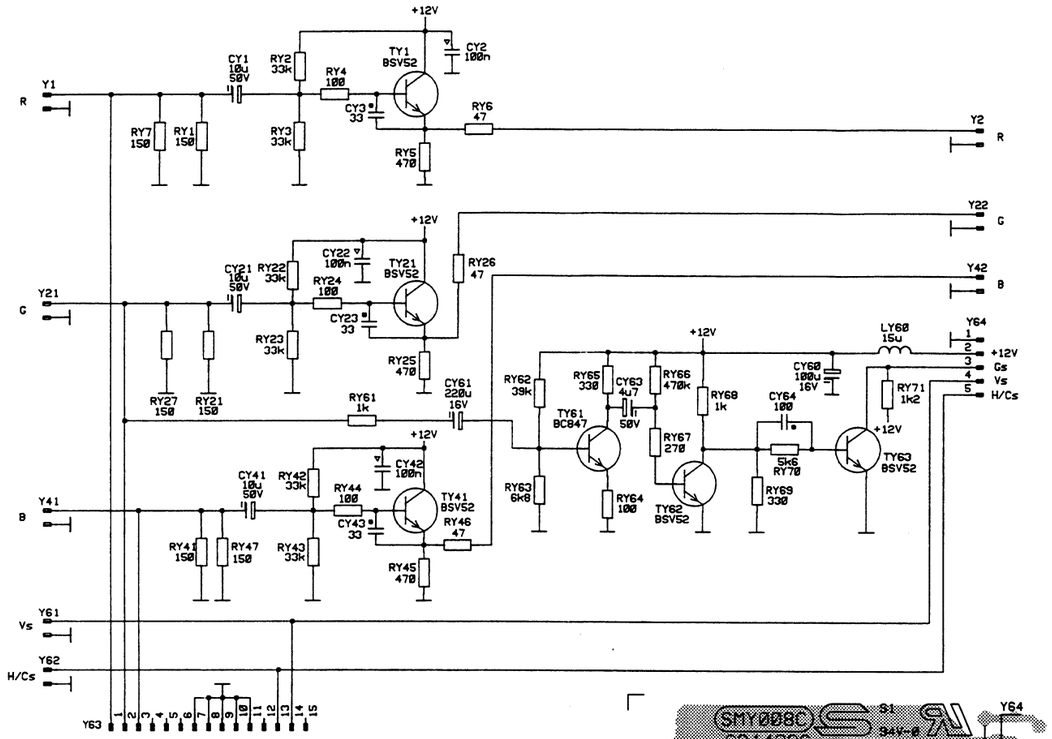

SMY007
SMZ010
SMY005
MAINS IN 118V/228V
S4 228V OFF 118V ON
SMM030
SMB030
SMB030
SMB



SMM030 SB1357G

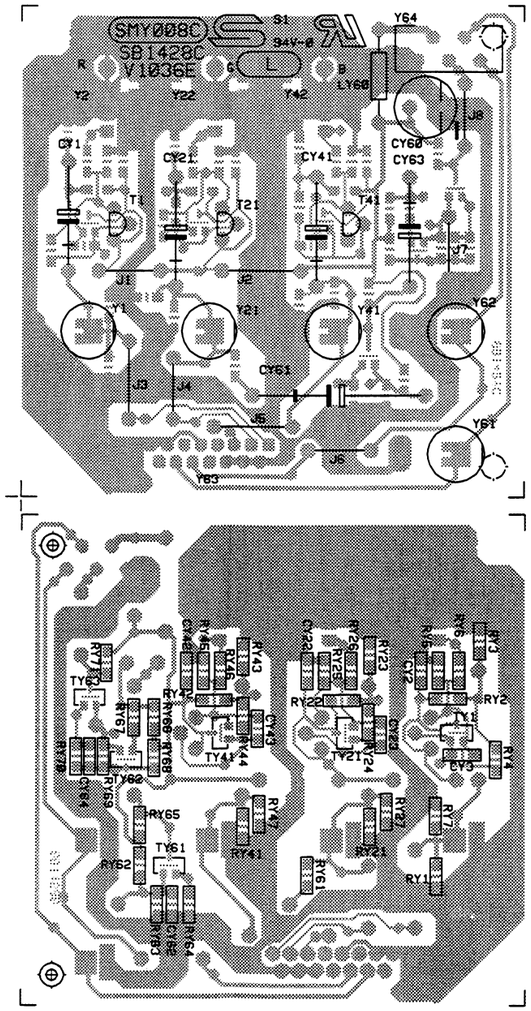
3

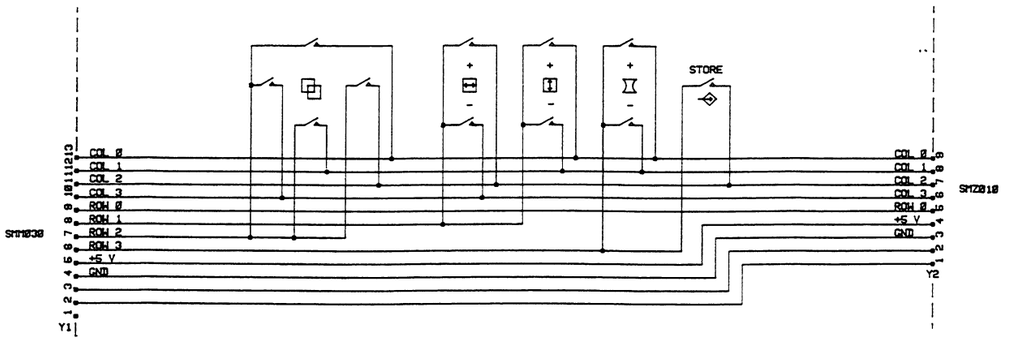
10.91

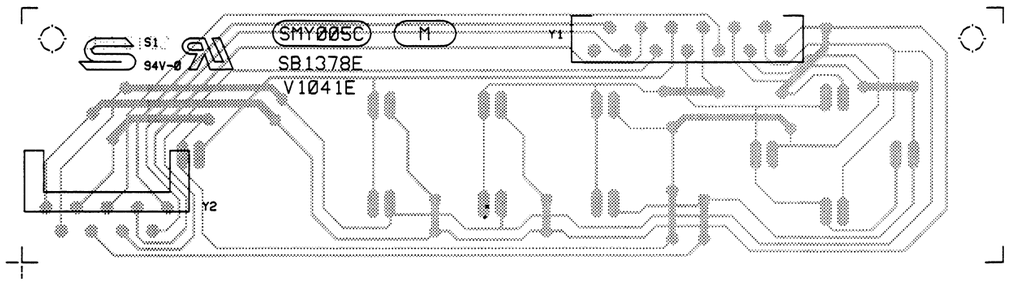


CODE	DESCRIPTION	PG	ITEM
SMY008:			
AC8641	CHIPRES 0W12 47R J	1	RY 006 026 046
AC8649	CHIPRES 0W12 100R J	1	RY 004 024 044 064
AC8653	CHIPRES 0W12 150R J	1	RY 001 021 041 007 027 047
AC8659	CHIPRES 0W12 270R J	1	RY 067
AC8661	CHIPRES 0W12 330R J	1	RY 065 069
AC8665	CHIPRES 0W12 470R J	1	RY 005 025 045
AC8673	CHIPRES 0W12 1KO J	1	RY 068 061
AC8675	CHIPRES 0W12 1K2 J	1	RY 071
AC8691	CHIPRES 0W12 5K6 J	1	RY 070
AC8693	CHIPRES 0W12 6K8 J	1	RY 063
AC8709	CHIPRES 0W12 33K J	1	RY 002 022 042 003 023 043
AC8711	CHIPRES 0W12 39K J	1	RY 062
AC8737	CHIPRES 0W12 470K J	1	RY 066
CB4137	CHIPCAP NP0 33P J 50V	1	CY 003 023 043
CB4151	CHIPCAP NP0 100P J 50V	2	CY 064
CC4855	CHIPCAP Y5V 100N Z 50V	3	CY 002 022 042
CN0252	ELCAP- 4U7 M 35V AXIAL	2	CY 063
CN0521	ELCAP- 220U M 10V AXIAL	3	CY 061
CN2330	ELCAP- 10U M 63V AXIAL	2	CY 001 021 041
CN2521	ELCAP 100U M 25V	2	CY 060
FJ0505	CHOKE 15UH 5% AXIAL	2	LY 060
JM4104	TR BSV52 N 12V 100MA 400M:	3	TY 001 021 041 062 063
JM4105	TR BC847B N SOT 23	2	TY 061
QG0313	VOLT.SELECTOR SWITCH 5/250 10/125	12	070
QK1083	D-CONN LOCK SCREW ASSEMBLY	8	
QK1225	ROW CONN 1X05 2,5 VERT STG LOCK	2	CN 064
QK1291	PIN JACK (RCA) FEMALE FOR CABLE	6	CN 002 022 042
QK1292	D-15 CONN FEMALE FOR PCB	15	071
QK1552	BNC-CONN,FEMALE,75OHM WITH LOCKW.	18	069
SE2105	MAINS CONNECTOR+WIREBUNDLE	20	068
SE2178	WIREB.110V/220V SWITCH-SMM/QM2	10	
UC2809	CONNECTORPANEL	21	005
UC2894	GROUNDING	14	031
WA0231	MKK PZ RURAR M3X8 SFS2976	1	054
WA0233	MKK PZ RURAR M4X10 SFS2976 FE/ZN	1	076
WC0317	UK PZ RURALR AB2,9X9,5 SFS2760	1	057
WJ0003	6-NUT M3 STSINK	1	056
WL0212	WASHER 3,2 ST	1	055
WL0217	WASHER 4,3 ST	1	051

SMY008 54001 3 10.91

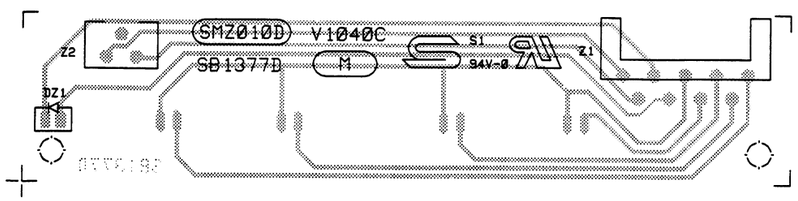


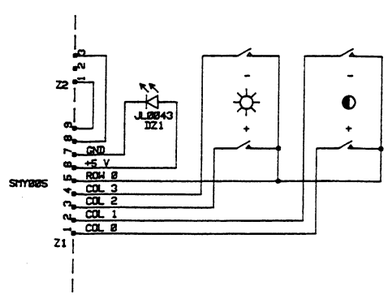




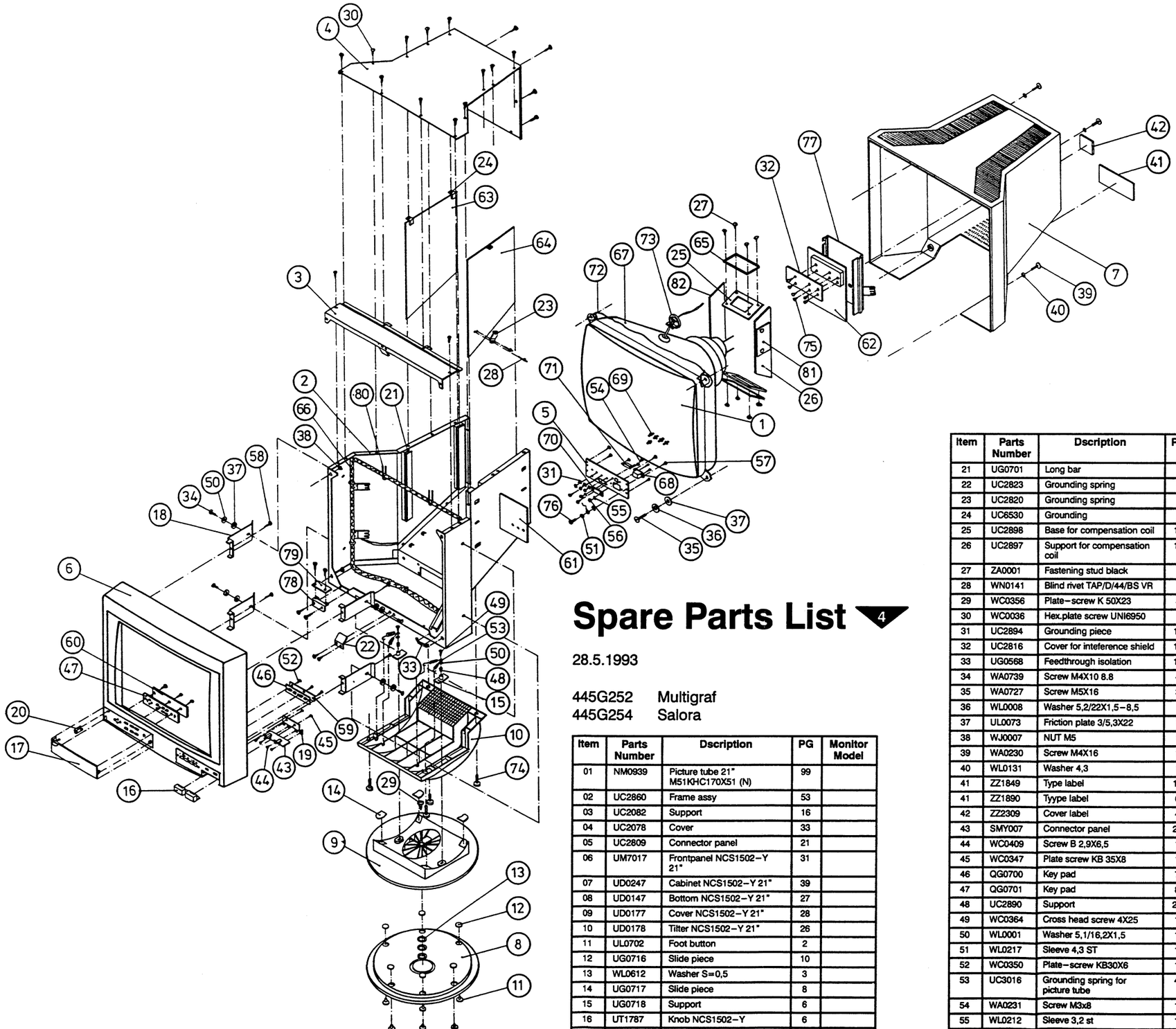
CODE	DESCRIPTION	PG	ITEM
SMY005:			
QK1233	ROW CONN 1X13 2,5 VERT STG LOCK	3	001
QK1269	ROW CONN 1X09 2,5 HOR/STG	4	002
SMZ010:			
JL0043	LED LTL3233-022	10 DZ	001
QK1223	ROW CONN 1X03 2,5 VERT STG LOCK	2 Z	002
QK1269	ROW CONN 1X09 2,5 HOR/STG	4 Z	001

SMY005 54002 3 10.91





SMZ010 54003 3 10.91



Spare Parts List 4

28.5.1993

445G252 Multigraf
445G254 Salora

Item	Parts Number	Dscription	PG	Monitor Model
01	NM0939	Picture tube 21" M51KHC170X51 (N)	99	
02	UC2860	Frame assy	53	
03	UC2082	Support	16	
04	UC2078	Cover	33	
05	UC2809	Connector panel	21	
06	UM7017	Frontpanel NCS1502–Y 21"	31	
07	UD0247	Cabinet NCS1502–Y 21"	39	
08	UD0147	Bottom NCS1502–Y 21"	27	
09	UD0177	Cover NCS1502–Y 21"	28	
10	UD0178	Titter NCS1502–Y 21"	26	
11	UL0702	Foot button	2	
12	UG0716	Slide piece	10	
13	WL0612	Washer S=0,5	3	
14	UG0717	Slide piece	8	
15	UG0718	Support	6	
16	UT1787	Knob NCS1502–Y	6	
17	UA7051A	Door prin. Multigraf	16	445G252
17	UA7051B	Door prin. Salora	17	445G254
18	UC2736	Fastener for front panel	22	
19	UC2099	Switch support assy	21	
20	UZ0001	Lock	2	

Item	Parts Number	Dscription	PG	Monitor Model
21	UG0701	Long bar	6	
22	UC2823	Grounding spring	9	
23	UC2820	Grounding spring	8	
24	UC6530	Grounding	9	
25	UC2898	Base for compensation coil	12	
26	UC2897	Support for compensation coil	13	
27	ZA0001	Fastening stud black	2	
28	WN0141	Blind rivet TAP/D/44/BS VR	1	
29	WC0356	Plate–screw K 50X23	3	
30	WC0036	Hex.plate screw UNI6950	1	
31	UC2894	Grounding piece	14	
32	UC2816	Cover for inteference shield	16	
33	UG0568	Feedthrough isolation	15	
34	WA0739	Screw M4X10 8.8	4	
35	WA0727	Screw M5X16	3	
36	WL0008	Washer 5,2/22X1,5–8,5	1	
37	UL0073	Friction plate 3/5,3X22	1	
38	WJ0007	NUT M5	1	
39	WA0230	Screw M4X16	1	
40	WL0131	Washer 4,3	1	
41	ZZ1849	Type label	13	445G254
41	ZZ1890	Tyype label	6	445G252
42	ZZ2309	Cover label	4	
43	SMY007	Connector panel	26	
44	WC0409	Screw B 2,9X6,5	1	
45	WC0347	Plate screw KB 35X8	1	
46	QG0700	Key pad	7	
47	QG0701	Key pad	8	
48	UC2890	Support	23	
49	WC0364	Cross head screw 4X25	1	
50	WL0001	Washer 5,1/16,2X1,5	1	
51	WL0217	Sleeve 4,3 ST	1	
52	WC0350	Plate–screw KB30X6	1	
53	UC3016	Grounding spring for picture tube	4	
54	WA0231	Screw M3x8	1	
55	WL0212	Sleeve 3,2 st	1	
56	WJ0003	Nut M3	1	
57	WC0317	Screw AB 2,9x9,5	1	
58	WC0334	Screw 4X14	1	
59	SMZ010	Adjusting board	16	
60	SMY005	Adjusting board	18	

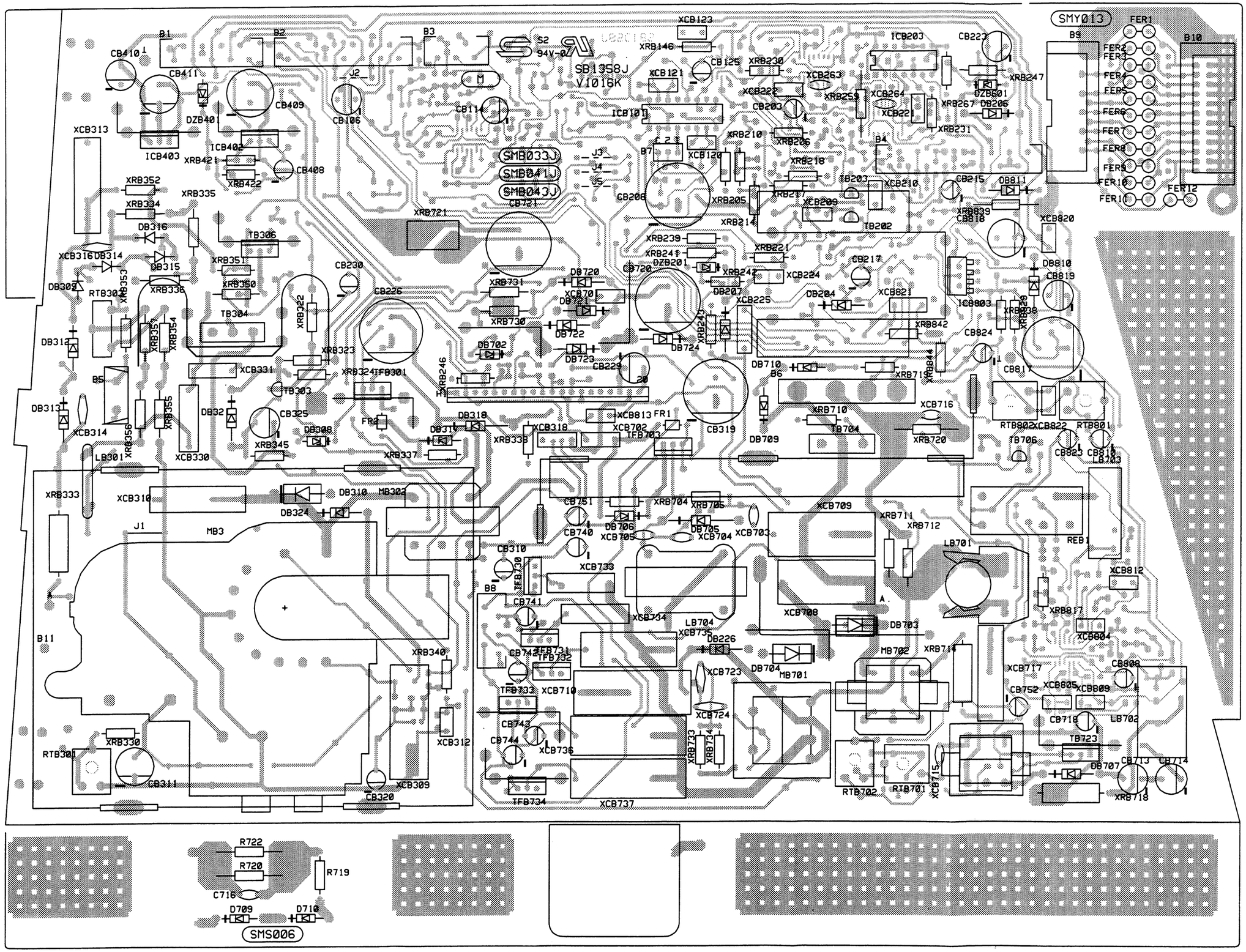
Item	Parts Number	Dscription	PG	Monitor Model
61	SMY008	Connector module	15	
62	SMH065	Monitor socket board	53	
63	SMB043	Deflection mainboard VLMF	60	
64	SMM043	Power supply	60	
65	FJ1702	Compensation coil	14	
66	FD0214	Demagn. coil 21" CDT, one loop	29	
67	SE2253	Grounding braid	8	
68	SE2105	Mainsconnector + wire bundle	20	
69	QK1552	BNC–connector	18	
70	QG0313	Voltage selector switch	12	
71	QK1083	D–connector screw assembly	8	
72	SE2179	Fastener for demagnetisation coil	11	
73	UJ0220	Lead band	5	
74	WA0242	Screw M5X12	1	
75	WC0036	Hex plate screw	1	
76	WA0233	Screw M4X10	1	
77	UC2891	Shield for socketboard	16	
80	UJ0125	Lead band	1	
82	UC2915	Compensation coil support ass'y	19	
	SMS007	Konvergence adjusting module	22	
	UC3144	Spring	5	
	UJ0125	Lead band	1	
	UJ0211	Lead band	2	
	UJ0222	Flat cable clamp	4	
	WJ0006	Nut M4	1	
	WL0217	Sleeve 4,3 ST DIN6798A	1	
Cables:				
	QM0039	Power cord 3X0,75MM² l=2,0m grey	17	
	QM0127	Coax cable + mini pin plugs 75 ohm	19	
	QM0254	Signal cable VGA–10	35	
	SE1911	Flat cable SMB–SMH	11	
	SE2047	Flat cable SMA–SMH	13	
	SE2073	Wire bundle SMB033/B4–SMM030/QM6	12	
	SE2080	Wire bundle SMY–SMB	9	
	SE2108	Wire bundle SMM030/QM8–SMB033/B8	10	
	SE2109	Wire bundle SMM030/QM1–SMY007/CN2	15	
	SE2224	Signal cable SMY005/Y1–SMM030/QM7	23	
	SE2245	Wire bundle SMZ – l=80	8	
	SE2249	Wire bundle Defl.coil–Comppens coil	5	
	SE2251	Grounding wire Frame–SMH	11	
	SE2252	Flat cable SMY005–SMY013 13 pin	9	
Packing materials:				
	ZA0258	Plastic bag	99	
	ZA1813	Packing support left/right	99	
	ZA2242	Packing box 21"	99	
Documents:				
	ZF4490	Users Guide	99	

SMB033J
* SMB041J
+ SMB043J

SMB033 SMB043 | **51002J** | 4 | 08.93

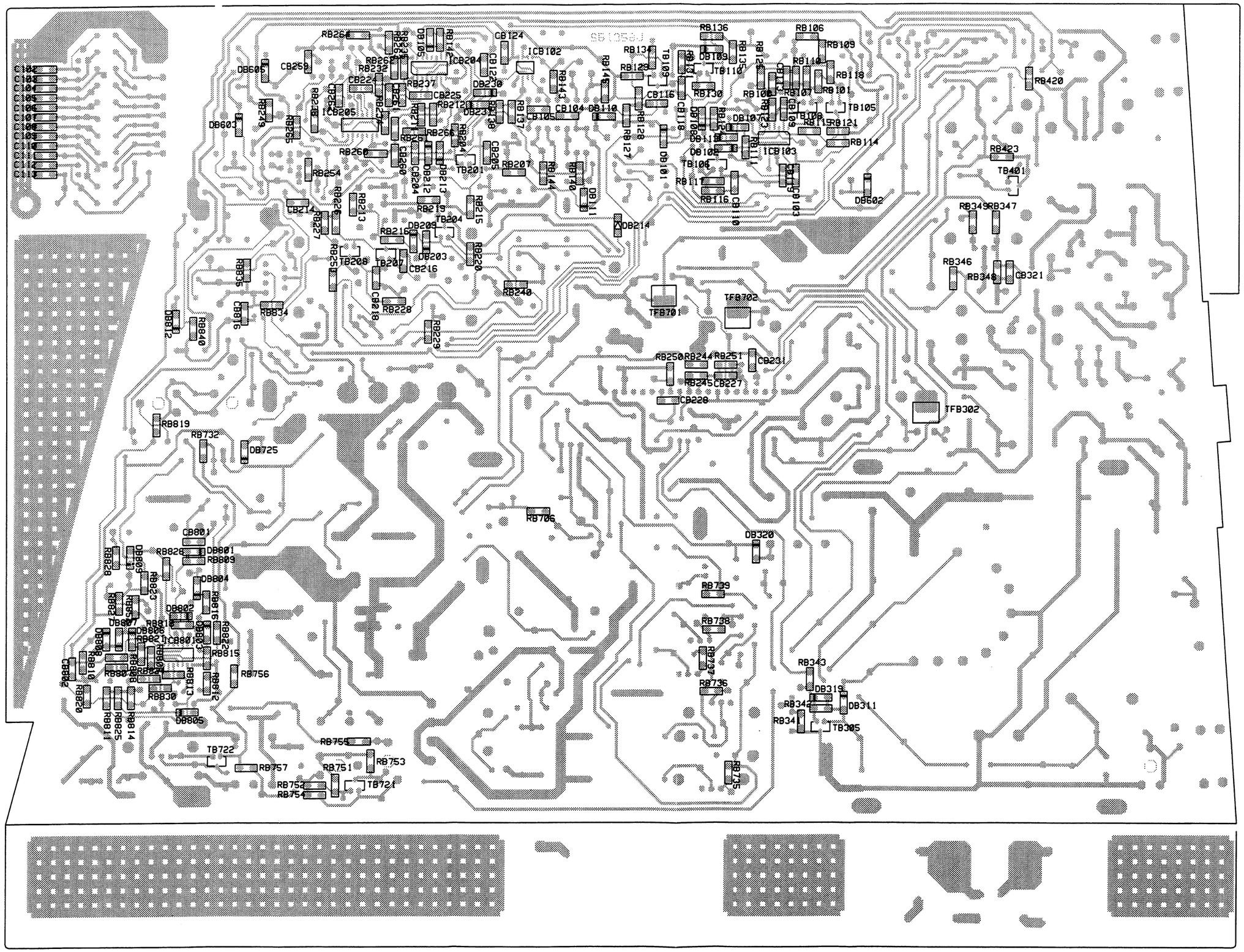
HOLE MOUNTED RESISTORS AND
CAPASITORS INDICATED BY X
ALL ELECTROLYTIC CAPACITORS ARE HOLE MOUNTED

	Ceram	Polypropylen	Polyester Polycarb
Non.fl. resist.			
Lifted resist.	<= 63V	<= 63V	<= 100V
1/4 W	<= 160V	<= 160V	<= 160V
1/2 W	<= 250V	<= 250V	<= 250V
1 W	<= 500V	<= 500V	<= 400V
2 W	<= 1.5kV	<= 1.5kV	<= 1.5kV



SMB033
SMB043

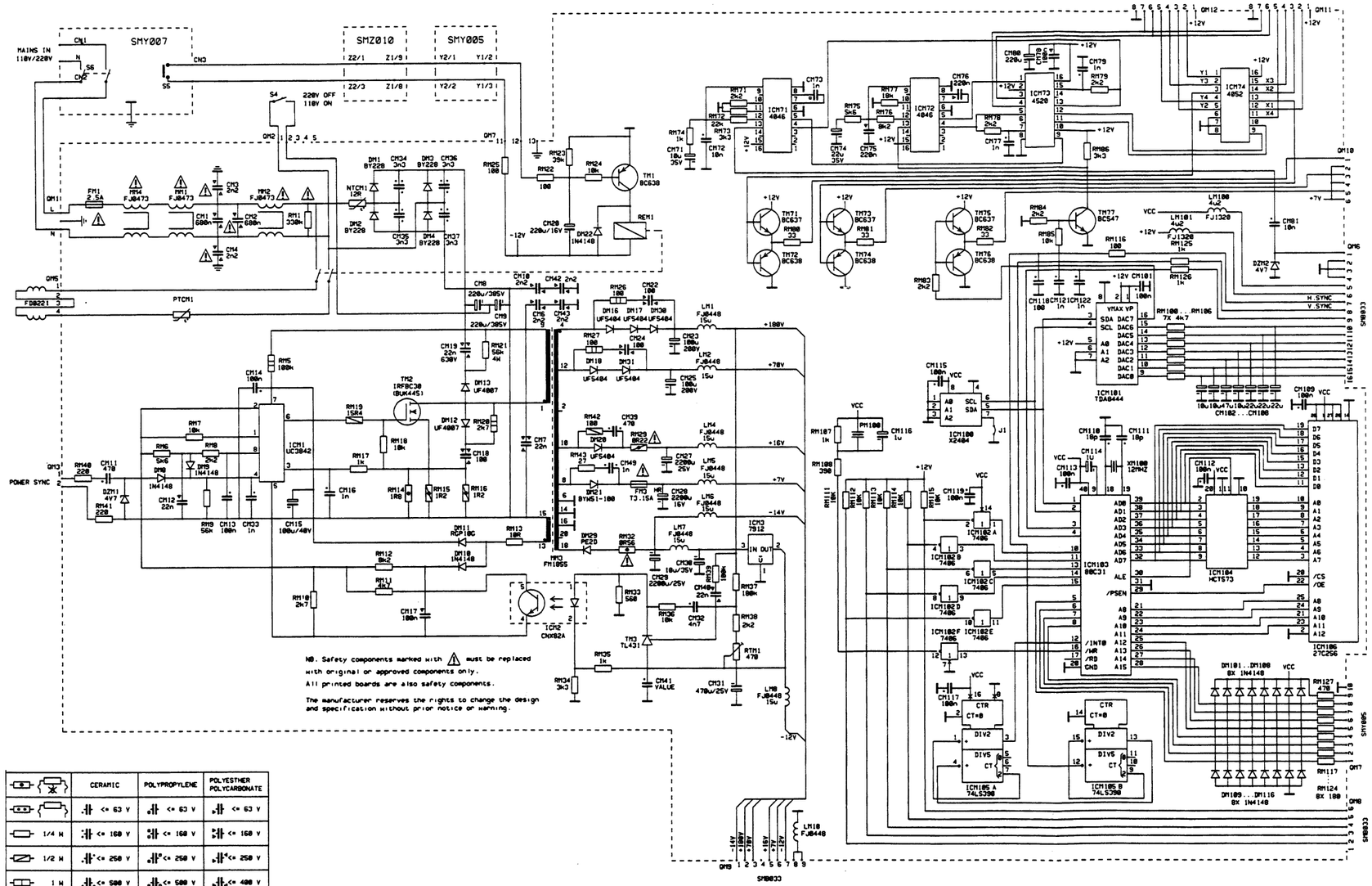
SB1358J
4
08.93



SMB033 SMB043 **SB1358J**

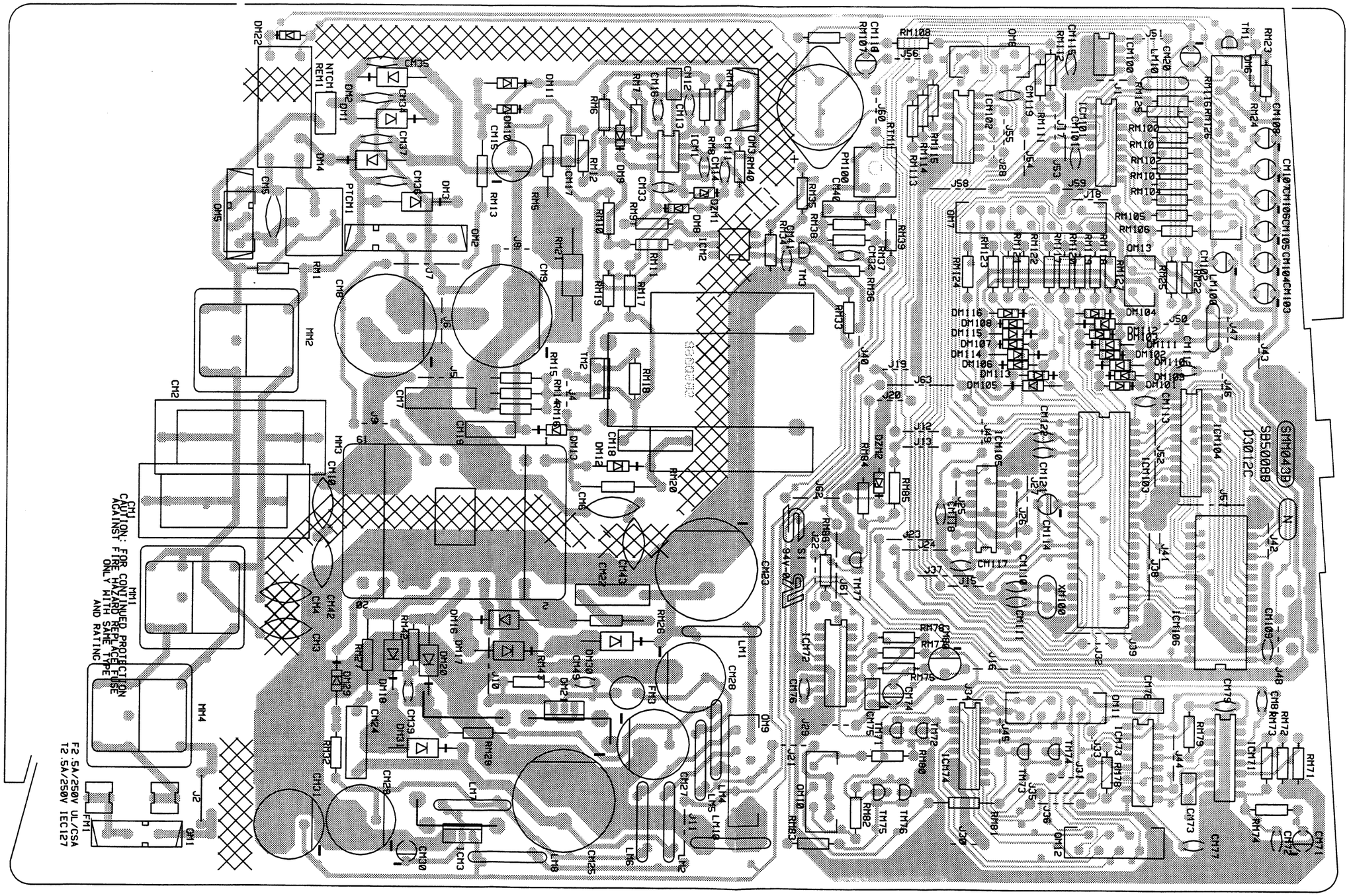
4

08.93



	CERAMIC	POLYPROPYLENE	POLYESTHER POLYCARBONATE
	<= 63 V	<= 63 V	<= 63 V
1/4 W	<= 160 V	<= 160 V	<= 160 V
1/2 W	<= 250 V	<= 250 V	<= 250 V
1 W	<= 500 V	<= 500 V	<= 400 V
2 W	<= 1,5 kV	<= 1,5 kV	<= 1,5 kV

SMM043	52015B
	4
	08.93



SMM043	SB5008B
	4
	08.93